

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

ASPECTEN RONDOM DE TEELT VAN SUIKERBIETENZAAD

- . Teelt en bewaring van pootbieten
- . Teelt van winterzaadbieten

J. Kuizenga

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Woord vooraf, door ir. J.C. Friederich	5
<u>Teelt en bewaring van pootbieten</u>	7
A. Teelt	7
Grondsoort	7
Voorvrucht	7
Bemesting en grondbewerking	7
Zaaien	8
Schoonhouden	8
Roaien	9
B. Bewaring van pootbieten	9
Groninger kuil	9
Geventileerde kuil	10
Geventileerde bewaarplaats binnenshuis	11
Conclusies	13
<u>Enkele ervaringen met de teelt van winterzaadbieten</u>	14
I. Inleiding	14
II. Zomeruitzaai	15
a. De zaaitijd	15
b. Hoeveelheid zaaizaad	16
c. Bemesting	17
d. Aanaarden	19
e. Rijanafstand	20
f. Chemische onkruidbestrijding	21
g. Het dunnen	23
h. Rollen en toppen	23
III. Zaaien onder dekvrucht in het voorjaar	24
a. Wijze van zaaien	25
b. De tijd van zaaien	26
c. Bescherming van de bieten tijdens de winter	27
IV. Vroegheid, ontwikkeling en oogst van het gewas	27
V. Zaadopbrengst en grofheid van het zaad	28
VI. Conclusies en teeltaanwijzingen	28
<u>Bijlagen</u> 1 t/m 3	31 t/m 33

WOORD VOORAF

De zaadteelt van suikerbieten neemt de laatste jaren een oppervlakte van circa 2200 ha in beslag (in 1964 zelfs 2500 ha) en is in hoofdzaak geconcentreerd in het noordelijk deel van de provincie Groningen. Hiernaast treft men enkele telers in Friesland aan en ontstaat in de Haarlemmermeer en op Texel enige belangstelling. Aangezien de gebruikelijke teelt van suikerbietenzaad door middel van pootbieten zeer arbeidsintensief is en gaandeweg minder past in de arbeidsbezetting op de bedrijven, wordt sinds een vijftal jaren naar een vereenvoudiging van deze teelt gezocht. Eensdeels tracht men dit door de teelt te mechaniseren, anderdeels door het onderzoek van de mogelijkheden van een teelt met behulp van op het veld overwinterende zaadbieten. Het onderzoek van beide mogelijkheden, waarbij de besparing op de factor arbeid primair werd gesteld, wordt sinds 1962 gecoördineerd en gestimuleerd door de Bietenzaadteeltcommissie van het Centraal Orgaan.

Gezien het feit, dat de export van suikerbietenzaad nog steeds stijgende is en over de periode 1963/64 met ruim 15 miljoen gulden rond 30 % van de totale exportwaarde van de landbouwzaaizaden innam, is het van groot belang om deze teelt in Nederland in stand te houden. Bovendien vormt deze teelt op de zware kleigronden met overwegend graanteelt, een zeer welkome vruchtwisseling in het bouwplan.

Het onderzoek naar de mechanisatiemogelijkheden van de teelt middels pootbieten (zaaien, rooien, poten en maaidorsen) werd voornamelijk verricht door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie (ILR) te Wageningen o.m. in samenwerking met de Combinatie Groningen voor Rationele Bedrijfsvoering (CGRB) te Groningen.

De proeven met de teelt van winterzaadbieten (onder dekvrucht zowel als zomeruitzaai) werden uitgevoerd door de afd. Handelsgewassen van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw te Wageningen, waarbij o.m. veel medewerking werd ondervonden van verschillende bietenzaadteeltfirma's. Inmiddels werden de verkregen resultaten in de vorm van enkele artikelen en op de bietenzaadteeltdag in januari 1965 te Groningen, reeds medegedeeld.

Nu men over een ruim vijfjarige ervaring beschikt wat betreft de teelt van winterzaadbieten en de belangstelling voor deze teelt toeneemt - dit jaar reeds 100 ha - werd het wenselijk geacht alle ervaringen t.a.v. de teelt en de bewaring van pootbieten en de winterzaadbietenteelt in één rapport samen te vatten ten behoeve van de praktische voorlichting.

DE CONSULENT VOOR DE HANDELSGEWASSEN,

Ir. J.C. Friederich

TEELT EN BEWARING VAN POOTBIETEN

A. Teelt

Grondsoort

Voor de teelt van pootbieten komen vooral in aanmerking de zavelgronden, maar ook wel de lichte, zelfs zandige gronden. Hier gaat het zaaien gemakkelijker dan op zware kleigronden, die bovendien een minder goede aanslag van het zaad geven. Een goede vochtvoorziening en bemestingstoestand is gewenst. Voorts dient de grond vrij te zijn van bietenaaltjes. Tevens is het van belang om de bietjes zoveel mogelijk te telen in gebieden waar weinig vergelingsziekte voorkomt. Dit om te voorkomen dat ze het volgende jaar smetstofbronnen zijn voor andere bieten.

Voorvrucht

Pootbieten worden vooral na granen verbouwd. Ten einde ongewenste opslag te voorkomen, mogen er als voorvrucht de laatste drie jaren geen bieten hebben gegroeid. Spinaziezaad als voorvrucht moet sterk worden afgeraden (dezelfde familie). Erwten en vlas als voorvruchten kunnen het optreden van thrips bevorderen. Maar omdat thrips bestreden kan worden, vormen erwten en vlas geen onoverkomelijk bezwaar. Gescheurd gras- en klaverland zijn ook niet geschikt en wel vanwege:

1. Een te weelderige groei van de bietjes, waardoor de afrijping kan worden vertraagd.
2. Het voorkomen van vretterij veroorzaakt door emelten en ritnaalden.
3. Neiging tot meer vertakking en meer vorming van haarwortels, wat moeilijkheden kan geven bij het poten in het voorjaar.

Bemesting en grondbewerking

De P- en K-bemesting komt overeen met die van de suikerbieten. Wat de N-bemesting betreft een gift van 2 à 400 kg kalksalpeter per ha na een graanstoppel is in de regel voldoende. Gebruik van een snelwerkende N-meststof is aan te bevelen, om late afrijping van de bietjes te voorkomen.

De grondbewerking komt vrijwel overeen met die van de suikerbieten.

Zaaien

Het zaaien zou eigenlijk het beste met een precisie-zaaimachine kunnen gebeuren. Voor zover bekend zijn de normale zaaimachines voor precisiezaai ongeschikt, omdat de korrelgrootte van het stamzaad te onregelmatig is. Enkele zaadfirma's zijn nu op bescheiden schaal begonnen gebruik te maken van precisie-zaaimachines. Gebleken is dat het aantal bruikbare pootbietjes bij deze zaaiwijze in vergelijking met de normale zaaimachines aanzienlijk kan worden verhoogd. Maar ook met een goede normale zaaimachine kan bij een goede afstelling een behoorlijke verdeling van het zaad worden bereikt.

De benodigde hoeveelheid zaaizaad is voor polyploïde typen ca. 30 kg per ha en voor normale typen ca. 20-25 kg, bij een rijenafstand van 20-25 cm.

De tijd voor zaaien is begin mei, desnoods tot half juni. Voor een tijdige afrijping is vroeg zaaien gewenst.

Schoonhouden

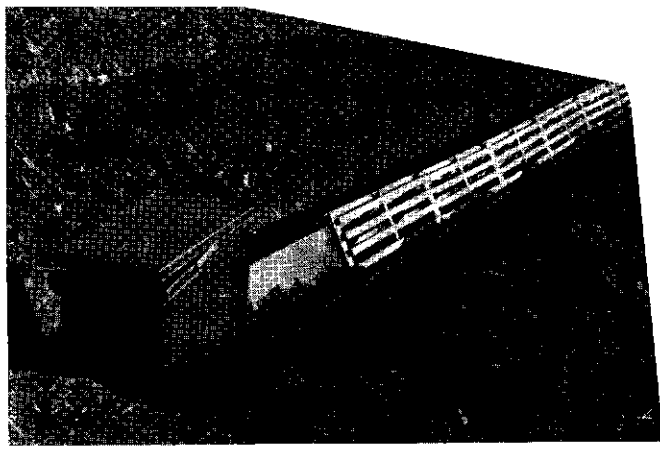
Het schoonhouden bestaat uit schoffelen en wieden. Bij het voorkomen van veel onkruid blijven de bietjes te klein. Hierdoor zou nog wel een goede uitplantverhouding te bereiken zijn, maar de zaadproduktie blijft beneden die van de normale bietjes. Bietjes met een halsdiameter van ca. 3 cm zijn het meest geschikt om te planten. Hoewel grotere bieten meer groeikracht hebben en meer zaad kunnen produceren, is het bezwaar dat zij bij het planten moeilijk in de grond zijn te krijgen. Om een goede uitplantverhouding te krijgen, doet men er derhalve goed aan de bietjes te dunnen op ca. 8 cm in de rij. Op deze wijze verkrijgt men een veel gelijkmatiger plantmateriaal. Een bietendunmachine kan hierbij goede diensten bewijzen. Voor 1 ha zaadbieten heeft men ca. 10 à 12 are pootbietjes nodig.

Bestrijding van onkruiden met chemische middelen wordt tot nog toe weinig gedaan. Uit enkele proeven genomen door bietenzaadfirma's in 1963 en 1964 is gebleken dat chemische onkruidbestrijding evenals in suikerbieten wel mogelijk is.

Ter voorkoming van vergelingsziekte kan een luizenbestrijding met de daarvoor in aanmerking komende middelen noodzakelijk zijn.



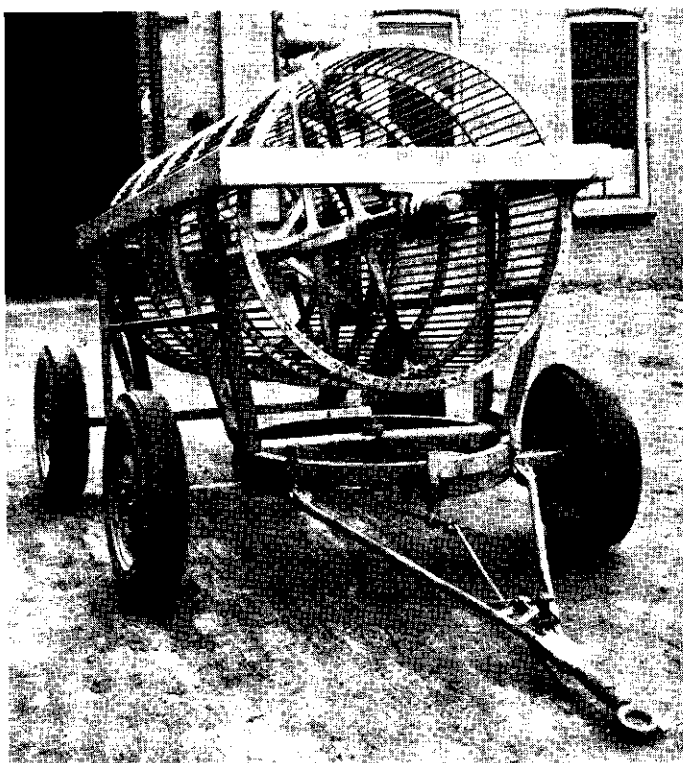
Het rooien en inkuilen van pootbieten (begin nov.)



Ventilator en rooster van een geventileerde kuil



Geïmproviseerde bewaring onder dak. Isolatie gedeeltelijk met stropakken, en in geval van strenge vorst, met extra zeilen en zakken. Het hoofdkanaal loopt over de schuurdeel. Interne koeling met schuurlicht is mogelijk



Grondmolen voor het verwijderen van grond en ondermaatse pootbieten

Het potten van pootbieten in het voorjaar, een tijdrovend werk



Roaien

Als het loof geel begint te worden, zijn de pootbietjes rijp. Het roaien begint meestal eind oktober of begin november. Hoewel de bietjes in de grond wel enkele graden vorst kunnen verdragen is van het belang om vóór het invallen van de vorst de bietjes gerooid te hebben. Bewaring van door vorst aangetaste bietjes is een vrij riskante zaak. Het is beter pootbietjes na de vorst nog een paar dagen te laten staan of liggen. Wanneer de vorst er uitgetrokken is, gaat men alsnog roaien en opslaan in kuilen of in andere bewaarruimten.

Het roaien op lichte gronden is niet moeilijk. Voor het bewaren in kuilen is het beter de aanklevende grond er niet af te schudden. Alleen op zeer zware kleigronden schudt men er de natte, aanklevende grond af.

Sinds 1963 gaat men na in hoeverre het mogelijk is pootbietjes mechanisch te roaien, zonder dat ze worden beschadigd. Beschadigde bietjes kunnen nl. het percentage kuilrot (*Botrytis cinerea*) in ernstige mate doen toenemen.

B. Bewaring van pootbieten

De kwaliteit van het pootgoed wordt in hoge mate bepaald door de methode van bewaren. B.v. een hoge temperatuur benadeelt doorgaans het zaadproducerend vermogen van de bietjes. In het volgende zullen we enkele bewaarsystemen beschrijven met de daarbij behorende richtlijnen.

Groninger kuil

Deze moet voldoen aan de volgende eisen:

1. Bij het roaien grond aan de bietjes laten.
2. Per strekkende meter niet meer dan 350-500 uitgerijpte bietjes, gestapeld of gestort (kuilvoet 60-70 cm, hoogte 60-70 cm). Als de bietjes worden gestapeld, moet men een A-vormige opbouw aanhouden.
3. Definitief gronddek minstens 60 cm, op lichtere gronden iets meer; geen stro in het gronddek gebruiken.
4. Kruin openhouden tot de eerste warmte-ontwikkeling voorbij is; vóór intreden van de vorst de kuil sluiten met minstens 60 cm grond op de kruin.
5. Kuil maken in het open veld, dus niet in de luwte.

Geventileerde kuil

Het koelsysteem bij een geventileerde kuil is eenvoudig. Het bestaat uit een elektrische ventilator, die geplaatst is in een ijzeren bak voor de kuil. Vooraf wordt een sleuf gegraven waarvan de kanten wat worden afgerond om zgn. dode hoeken te vermijden. De ventilator drijft de lucht via een ijzeren verbindingsstuk en houten rooster door de bietjes. Bij grote kuilen moeten het verbindingsstuk en rooster van solide constructie zijn, met ijzeren strips verstevigd. Boven op de kuil worden afvoerkokers geplaatst, die gesloten moeten zijn als er niet wordt geventileerd en ook bij vorst.

De kuilbedekking, die onmiddellijk na storting van de bietjes wordt aangebracht, kan bij een geventileerde kuil gedeeltelijk bestaan uit stro. Het is zelfs beter dan puur grond, omdat door het lichtere dek de bietjes een lossere ligging behouden, hetgeen het doorblazen van de lucht vergemakkelijkt. Afwisselend een laagje stro en een laagje grond als afdekking geeft bovendien een goede isolatie, zodat de ingeblazen koude beter wordt vastgehouden dan door een afdekking van alleen grond.

De bietjes, waarvan vooraf het loof tot op 4 à 5 cm is verwijderd, worden gelijkmatig op de roosters gestort. Het is beter dat er niet te veel grond met de bietjes meegaat. Dit dus in tegenstelling tot de Groninger kuil. Een teveel - dat in de ergste gevallen door een sorteertrommel kan worden weggenomen - belemmert nl. een vlotte doorstroming van de koellucht. De ventilator gaat langzamer draaien, waardoor langer moet worden gekoeld.

Gedurende de gehele bewaarperiode, heeft men de warmte-ontwikkeling in de hand. Er wordt gekoeld wanneer de temperatuur van de buitenlucht lager is dan die in de kuil, behalve bij vorst. Er moet worden gestreefd naar 2 à 4° C. In het algemeen kunnen in het begin van de bewaarperiode enkele koude nachten zodanig worden benut, dat ook op warme dagen de gemiddelde kuiltemperatuur niet boven de 6° C komt.

Bij geventileerde kuilbewaring kan men gaan tot een storthoogte van 1,70 m, een breedte van de kuil aan de basis van 2,40 m en een lengte van 20 m; verdere benodigdheden: trapeziumvormige roosters (de horizontale zijden 60 en 20 cm, de opstaande zijden 40 cm); bedekking: 20 cm stro of riet en ruigte, 15 cm grond, 15 cm stro e.d. en ten slotte weer 15 cm grond.

In zo'n kuil kunnen per strekkende meter 7-8000 bietjes worden gestort. Dit is ongeveer 15 à 20 maal zoveel als bij de gewone Groninger kuil.

Wanneer men een beperkte hoeveelheid pootbieten voor eigen gebruik teelt, is deze wijze van bewaring te verkiezen boven de bewaring in schuren. De zelfverwarming van de pootbieten geeft bij deze methode van bewaring veel minder moeilijkheden; er is dus minder risico aan verbonden.

Geventileerde bewaarplaats binnenshuis

Om de hoge investeringskosten te ontlopen, wordt bij een geventileerde bewaarplaats binnenshuis vaak genoeg genomen met een eenvoudige vorm van isolatie, nl. die door stropakken en kaf. Hiertegen bestaan geen bezwaren, mits het isolatiemateriaal maar goed wordt aangebracht. Zonder een dak is het isolatiesysteem niet volledig. Wanneer geen dak wordt aangebracht, maar alleen kaf op de bietjes en dit pas wanneer het in de schuur begint te vriezen, dan heeft deze wijze van isolatie enkele bezwaren en wel:

1. In de tijd dat er nog geen kaf op de bietjes ligt, zijn de pootbietjes onvoldoende geïsoleerd. Vorstschade dreigt dan nog niet, maar men vergeet dat de ingebrachte koude moet worden vastgehouden. Het gevolg is dat men meer moet ventileren dan strikt noodzakelijk is.
2. Op de duur vormt ook kaf een onvoldoende isolatie, omdat het door condenswater veel te nat wordt.
3. De vochtige kaflaag isoleert niet alleen slecht, maar geeft ook aanleiding tot contactbevriezing als de vorstperiode lang duurt.

Het is duidelijk dat het weglaten van elke isolatie ernstige gevolgen kan hebben. Een dak voorzien van ontluchtingsgaten (welke bij vorst gesloten moeten zijn) is daarom vereist. Verder kan een interne luchtkoeler met schuurlucht - tijdens langdurige vorstperioden gemengd met buitenlucht - zeer goede diensten bewijzen.

Voor mechanische luchtkoeling is een hoog tarragehalte bezwaarlijk. Tarrapercentages van 75 % maken het koelen verhoudingsgewijs duur. Bovendien ondervindt de ventilatielucht grotere weerstanden, hetgeen resulteert in langer en minder effectief koelen. Zeer vuile en natte bietjes vormen één massa, die na bezakking weinig holten meer heeft. In zulke gevallen is het nodig bij het inbrengen onmiddellijk en voortdurend te ventileren, tenzij de temperatuur van de buitenlucht te hoog is. Hierdoor krijgt men

een zekere droging van de gronddelen, waardoor een systeem van luchtkanalen ontstaat welke de gehele bewaarperiode behouden blijft. Het inbrengen van licht bevroren bietjes met een te hoog tarragehalte loopt meestal op een mislukking uit.

Bij oordeelkundig gebruik van de mogelijkheden van ventilatie kunnen ook in natte jaren uitstekende resultaten behaald worden. Een juiste luchtverdeling is hierbij van grote betekenis. Vaste stortplaatsen moeten zoveel mogelijk worden vermeden. Gelijkmatige verdeling van de bietjes is van groot belang. Tevens is het gewenst dat de cel zo snel mogelijk achter elkaar wordt volgereden, zodat men uniforme partijen krijgt. Een gedeelte niet en een gedeelte wél mechanisch voorsorteren, veroorzaakt moeilijkheden. De ingeperste lucht kiest immers altijd de weg van de minste weerstand.

Met het voorsorteren raakt men wel meer ballast kwijt, waardoor de bergcapaciteit aanzienlijk wordt vergroot. Maar aan deze handelwijze zijn de volgende gevaren verbonden:

1. Wanneer de grond droog is en los aan de bietjes zit, kan het sorteren kneuzing en beschadiging veroorzaken, waardoor het percentage kuilrot (*Botrytis cinerea*) ernstig toeneemt.
2. Bij verwijdering van te veel grond wordt de kans op uitdroging sterk vergroot, hetgeen nadelig is voor de zaadproduktie. Bovendien worden schone bietjes eerder warm, omdat per volume-eenheid meer warmte-"elementen" voorkomen. Daarentegen kan grond, vooral vochtige grond, de zelfverwarming goed opvangen. Derhalve moet er bij droge bietjes meer worden geventileerd om de temperatuur op het gewenste peil te houden.
3. De ventilator is berekend op een tarrapercentage van 40-60 %, dus ruwweg half bieten, half tarra. De capaciteit is dan zodanig, dat een storthoogte van $2\frac{1}{2}$ m mogelijk is. Voor schonere bieten kan men iets hoger storten, voor vuile bieten is het veiliger niet hoger te gaan dan 2 meter.

Het als vaste gewoonte mechanisch voorsorteren moet worden afgeraden. Alleen wanneer de bieten zeer vuil en goed uitgerijpt zijn en niet door het mechanisch rooien sterk beschadigd zijn, kan van de sorteertrommel een bescheiden gebruik worden gemaakt (trommel met rubber bekleding).

Bij het in de cel brengen van de bieten loopt men de kans te veel grond kwijt te raken, waardoor de uitdroging van de bieten op de roosters toeneemt. De vitaliteit van deze bietjes loopt dan sterk terug, waardoor een goede aanslag van de bieten in het voorjaar gevaar loopt. Vooral in de jaren met een droog voorjaar kan dit resulteren in een lagere zaadopbrengst.

Een mogelijkheid om te sterke uitdroging van de bietjes (vooral op de roosters) te beperken, is omkering van de ventilatierichting. Hiertoe moet de ventilator zuigen in plaats van blazen. Het gevaar voor "dode hoeken" (waar dus niet geventileerd wordt) is voor correct ingerichte bewaarplaatsen niet groter dan bij blazen. Uitdroging van de bieten komt dan het meest voor in de bovenlaag van 5 à 10 cm. Deze laag is echter vochtig te houden, hetzij door het voorzichtig gieten van water, hetzij door verneveling van water onder de dakruimte. Bij dit koelsysteem moet de ventilator van draai-richting veranderd kunnen worden, zonder dat de capaciteit te veel afneemt.

Bewaring van pootbieten in gekoelde ruimten heeft het voordeel dat vroeger in het voorjaar met het sorteren kan worden begonnen. Door na het sorteren de bietjes weer terug te storten in de cel, kunnen ze koel worden gehouden tot op de dag van het planten. Van belang is dat de bieten, voor zover dit nodig is, enkele dagen voor het planten worden opgewarmd. In de regel zorgen zij daar zelf wel voor!

Conclusies

Van een oordeelkundige bediening van het ventilatiesysteem hangt voor een groot deel het welslagen van de koeling af. In het algemeen gelden de volgende richtlijnen:

1. Koel niet langer dan strikt noodzakelijk is. Alleen in het begin van de bewaarperiode is het goed korte tijd continu te ventileren, om een goede luchtverdeling te krijgen.
2. Koel niet lager dan tot ca. 3° C. Iets dieper (1 à 2° C) alleen dan wanneer een langdurige koude of omgekeerd een betrekkelijk warme periode wordt verwacht. Koude pootbieten lopen minder snel in temperatuur op dan warmere pootbieten.
3. Koel scherp, d.w.z. op die tijdstippen waarop de buitenlucht werkelijk kouder is dan de lucht tussen de bieten. Dat wil niet zeggen, dat op een laag temperatuurniveau altijd gekoeld moet worden. Onder gunstige omstandigheden (voldoende koude nachten of dagperioden) mag de temperatuur in de cel gerust tot b.v. 5 à 6° C oplopen.
4. Ook bij en soms juist door automatisering van het koelsysteem bestaat het gevaar, dat te lang (verdrogen) en te diep wordt gekoeld.

ENKELE ERVARINGEN MET DE TEELT VAN WINTERZAADBIEETEN

I. Inleiding

De zaadteelt van suiker- en voederbieten heeft zich in de loop der jaren in hoofdzaak geconcentreerd in de provincie Groningen. Daarnaast kunnen ook de provincies Friesland en Noord-Holland de laatste jaren als teeltgebied worden genoemd. Op verschillende bedrijven heeft het gewas een vaste plaats in het bouwplan gekregen. Onderwijl voltrekken zich in de landbouw in de laatste jaren noodgedwongen belangrijke veranderingen. Aangezien de teelt van zaadbieten zeer arbeidsintensief is, past deze teelt steeds minder goed op onze landbouwbedrijven, vooral ook omdat verwacht mag worden, dat weldra geen losse arbeidskrachten meer aangetrokken zullen kunnen worden. De schaarste aan arbeidskrachten gaat gepaard met een stijging der arbeidslonen, welke - ook indien men de werkzaamheden met eigen personeel kan uitvoeren - kostprijsverhogend werkt.

Het zou te betreuren zijn wanneer de teelt van zaadbieten om deze redenen zou verdwijnen, gezien de grote betekenis die dit gewas voor de Groninger landbouw en ook voor onze export van zaaizaad heeft. Deze teelt die de laatste jaren ruim 2000 ha (2817 ha in 1964) omvat, wordt voor rond 90 % in de provincie Groningen bedreven. Behalve voor het bouwplan is de bietenzaadteelt ook voor de Nederlandse handelsbalans van grote betekenis. In 1960 werd bijna 5000 ton suikerbietenzaad ter waarde van ruim 11 miljoen gulden geëxporteerd. Dit betekent dat 18 % van de uitvoer van landbouwzaaizaden voor rekening van het suikerbietenzaad kwam. In het exportseizoen 1963/64 kwam ruim 30 % of wel bijna 15 miljoen gulden van de exportwaarde van landbouwzaaizaden voor rekening van het suikerbietenzaad.

Daar de knelpunten van de bietenzaadteelt gelegen zijn in het rooien, bewaren, sorteren en poten, wordt gezocht naar een teeltmethode die deze werkzaamheden zou kunnen uitschakelen. Men had de keuze uit twee mogelijkheden, nl. jarowisatie of overwintering op het veld. Bij jarowisatie geeft men het zaad een koudebehandeling met als oogmerk de teelt eenjarig te maken. In ons land is dit voor veredelingsdoeleinden op kleine schaal in de praktijk beproefd, maar de resultaten waren van dien aard, dat op deze wijze niet aan zaadvermeerdering kon worden gedacht.

De koudebehandeling was in het algemeen onvoldoende om alle planten te doen schieten; hierdoor kreeg men een selectie in een voor de praktijk ongewenste richting, b.v. in de richting van een gemakkelijk of een zeer traag schieten-de plant. Bovendien schiet de uit gejaworiseerd zaad opgegroeide zaadbiet later dan een uit een pootbiet gegroeide zaadbiet en rijpt daarom ook later af. De oogst valt later in het jaar en veelal in een periode met ongunstiger weersomstandigheden.

Bij de overwintering op het veld heeft men een teeltwijze die overeenkomt met die voor wintergewassen, zoals b.v. winterkoolzaad en wintergraan. Een bezwaar van deze methode is dat de bieten gedurende de winter het risico lopen van doodvriezen en dat ze soms ook nog door andere oorzaken te gronde kunnen gaan. Toch is uit proefnemingen van het Proefstation voor de Akker- en Weidebouw gedurende vijf jaren gebleken, dat overwintering op het veld praktisch mogelijk is, indien men bepaalde cultuurmaatregelen nauwkeurig in acht neemt.

II. Zomeruitzaai

a. De zaaitijd

Eén van de voorwaarden hierbij is dat de bieten voor de winter een bepaalde ontwikkeling moeten bereiken. Het verband tussen de grootte van de bietjes en de kans op uitwintering houdt in, dat de zaaitijd van winterzaadbieten uiterst belangrijk is. Bij voorkeur moet het zaaien, indien dit in het open veld wordt gedaan, eind juli-begin augustus plaatsvinden.

In Sleeswijk-Holstein is men van mening dat mislukkingen daar vooral worden veroorzaakt door te laat zaaien. Ook in Nederland zijn zowel proeven als praktijkpercelen mislukt als gevolg van te laat zaaien. Onder Nederlandse omstandigheden ziet men liever geen bieten waarvan de halsdiameter voor de winter groter is dan 2 cm of kleiner dan 1 cm. Te kleine bietjes hebben het bezwaar dat ze later gaan schieten dan de grotere, minder zaad produceren en meer last hebben van opvriezen tijdens kwakkelperioden. Wanneer men door bepaalde weersomstandigheden genoodzaakt is iets aan de late kant te zaaien, waardoor de bietjes bij het ingaan van de winter eventueel aan de kleine kant zouden blijven, dan kan een extra gift van 30 kg zuivere stikstof per ha de bietgrootte nog wel iets opvoeren.

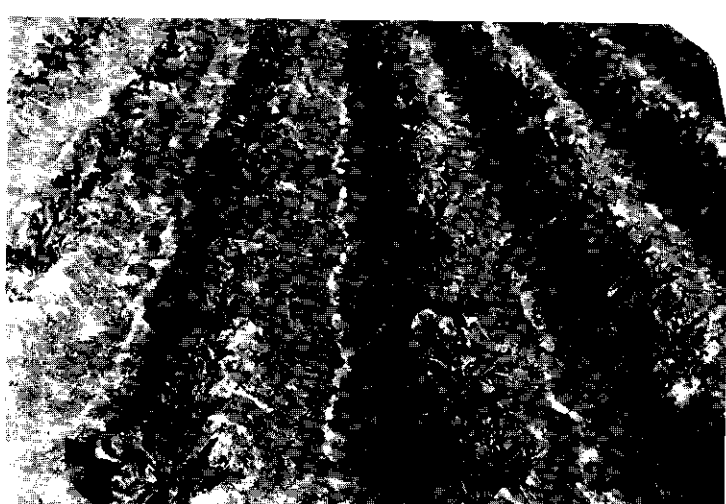
Te grote bieten hebben in de winter het bezwaar dat ze vorstgevoeliger zijn dan de wat kleinere. Wanneer aan de vroege kant moet worden gezaaid, is een grotere hoeveelheid zaaizaad beter, daar de bieten dan dichter op elkaar komen te staan en daardoor mogelijk voor de winter niet zo groot worden. Wanneer het elitezaad door de desbetreffende contracterende firma goedkoper zou kunnen worden geproduceerd en geleverd, zou vroeg zaaien met een grotere hoeveelheid zaaizaad waarschijnlijk grote voordelen opleveren en wel: in de eerste plaats omdat de bietjes voor de winter niet te groot worden en in de tweede plaats omdat bij een dichte stand een groot aantal planten kan uitvriezen zonder dat de stand in het voorjaar te hol wordt. Op deze wijze is het niet uitgesloten, dat het risico van uitwinteren aanzienlijk kan worden verminderd.

b. Hoeveelheid zaaizaad

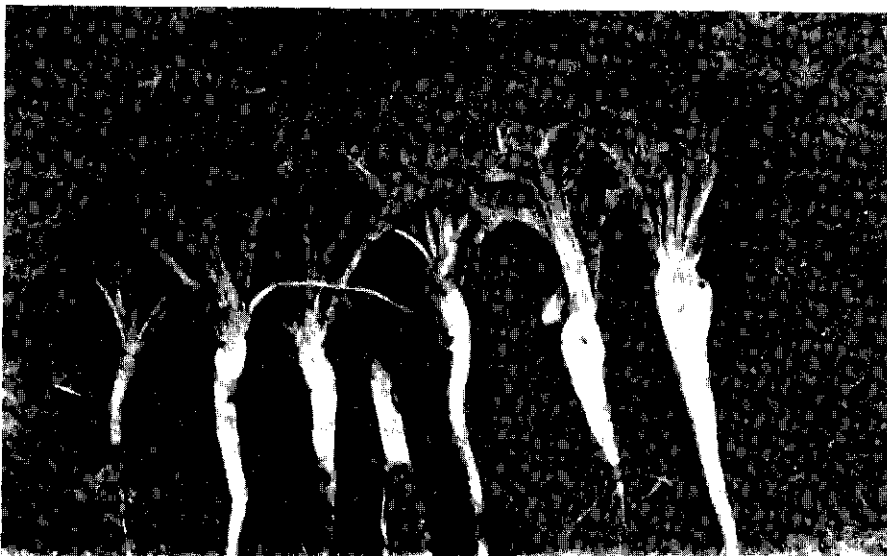
Een andere belangrijke factor is dus de hoeveelheid zaaizaad. Uit diverse proeven en ook uit praktijkwaarnemingen is tot op heden gebleken dat men aangewezen is op ca. 10-12 kg zaaizaad per ha, afhankelijk van de structuur van de grond. Zoals reeds eerder genoemd is ook de zaaitijd van invloed op de hoeveelheid zaaizaad. Daar het elitezaad nogal duur is, wordt de bij de teelt van winterzaadbieten extra benodigde hoeveelheid zaaizaad, in vergelijking met de teelt van pootbieten, door de desbetreffende firma's als een vrij ernstig bezwaar gevoeld. Bij de normale teelt is in ons land slechts 3 à 4 kg zaaizaad per ha zaadbieten nodig. Indien wij er in zouden slagen de voor winterzaadbieten benodigde hoeveelheid zaaizaad van ca. 10 tot 3 à 4 kg terug te brengen, zou dit de teelt in dit opzicht financieel zeker aantrekkelijker maken. Aan de andere kant zou deze geringere hoeveelheid zaaizaad de kans op uitwintering vergroten. Uit de proeven van 1964 is gebleken dat het uitwinteringspercentage bij de kleinste hoeveelheid zaaizaad (6 kg) 10-15 % hoger lag dan bij de grootste hoeveelheid (18 kg). Dit hogere percentage komt in hoofdzaak op rekening van de grotere bieten bij de kleinste hoeveelheid zaaizaad. Aan de hand van deze cijfers kan men dus stellen dat een grotere hoeveelheid zaaizaad deze teeltwijze minder ris- kant maakt. Daar de huidige kostprijs van 1 kg elitebietenzaad echter - hoewel sterk variërend - op een hoog niveau ligt, zal het onderzoek voorlopig gebaseerd moeten zijn op een verlaging van de benodigde hoeveelheid zaaizaad. Ongetwijfeld valt op dit punt nog wel wat te bereiken, indien men het zaai-bed zeer zorgvuldig klaar maakt en op het juiste tijdstip weet te zaaien.



Een perceel winterzaadbieten begin augustus gezaaid



Aangeaarde winterzaadbieten. Dit dient ter bescherming tegen de vorst, tevens staan de bietjes zo droger



De drie rechtse bieten hebben een halsdiameter van meer dan 2 cm en zijn daarom te groot, en vorstgevoeliger. De drie linkse bieten hebben een halsdiameter van 0,5—2 cm en zijn van het juiste formaat



Voor winterzaadbieten moet de teelt op zo'n perceel beslist worden ontraden. De ontwatering moet nl. goed in orde zijn

Een andere mogelijkheid is nog gebruik te maken van precisie-zaaimachines. Met het gebruik van deze machines werd in de nazomer van 1962 in onze proeven een begin gemaakt. De resultaten van dit onderzoek wezen uit dat elke verlaging van de zaaizaadhoeveelheid, de zaadopbrengst doet verminderen. Tevens is bij deze zaaimethode gebleken dat - zoals bekend - de bietjes meer enkel komen te staan, daardoor groter worden, waardoor de kans op uitwintering toeneemt. Daarnaast is geconstateerd, dat alleenstaande bietjes, ook al zijn deze van gelijke grootte, vorstgevoeliger zijn dan wanneer er 2 à 3 bietjes bij elkaar staan. Een verklaring van dit verschijnsel zou kunnen zijn dat deze dicht bij elkaar staande bietjes meer tegen de koude beschermd zijn. Het onderzoek naar de mogelijkheden van deze wijze van zaaien wordt in 1965 voortgezet. Hierbij kan echter de vraag worden gesteld of het zaaien van precisiezaad bij de teelt van winterzaadbieten in de praktijk veel toegepast zal worden. Immers bij de normale suikerbietenteelt is de prijs van dit zaad aanmerkelijk hoger dan die van het normale zaad. Daar de prijs van het normale elitezaad reeds op een hoog niveau ligt, zal dit voor precisiezaad wel te hoog worden. Naar mijn mening een belangrijke vraag voor een eventuele toepassing in de praktijk.

Uit het voorgaande is gebleken, dat aan het zaaien van precisiezaad teelttechnische bezwaren kleven, als gevolg van de eenkiemigheid van het zaad. In ons proefplan voor 1965 is naast precisiezaad ook grof zaad opgenomen met een vrij groot aantal kiemen per kluwen. Hierbij zal worden nagegaan of uitzaai van dit zaad met een precisie-zaaimachine mogelijk is. Het zaad zal geslepen moeten zijn. Wij stellen ons voor dat gebruik van dit zaad meer kans van slagen heeft dan van het precisiezaad. Vooral ook omdat vanwege de meerkiemigheid van het zaad, de planten op het veld niet enkel, maar meer op een bosje komen te staan. Hiermede zou eveneens een verlaging van de hoeveelheid zaaizaad kunnen worden bereikt.

c. Bemesting

Het onderzoek heeft aangetoond dat in het algemeen een herfstbemesting van ca. 200 kg kalksalpeter per ha een gunstige invloed heeft op de zaadopbrengst. Diktemetingen aan wortels verricht, lieten zien dat de diktegroei ten gevolge van een in de zomer of herfst gegeven stikstofbemesting belangrijk kan zijn. Bij iets aan de vroege kant zaaien van de bieten, dient men voorzichtig te zijn met de stikstof, daar anders de bieten voor de winter te groot kunnen worden en de kans op uitwintering toeneemt.

Wanneer de bieten gezaaid worden op aardappelland (pootgoedteelt) zij men dus voorzichtig met de stikstof, daar de stikstofvoorziening hier in de regel wel voldoende is. Wanneer deze stikstofvoorziening niet voldoende is en bovendien iets aan de late kant moet worden gezaaid, kan een herfstbemesting nuttig zijn. Tevens zorgt deze stikstof voor een flinke loofontwikkeling, die naar wij vermoeden aan de bieten een zekere bescherming geeft tegen de vorst.

Aan de hand van enkele proeven werd in 1963 de indruk verkregen dat winterzaadbieten in het zaadjaar meer stikstof nodig hebben dan de normale zaadbieten. In de eerste plaats is het aantal planten per ha bij winterzaadbieten beduidend hoger en in de tweede plaats staan winterzaadbieten steviger in de grond, zijn daardoor minder gevoelig voor legering en kunnen als zodanig meer stikstof verdragen.

Uit de in 1964 genomen stikstoftrappenproeven van 800 - 1300 kg kalksalpeter per ha is gebleken dat gemiddeld een zaadopbrengstverhoging kon worden bereikt van 200 - 300 kg per ha. Uit deze proeven werd de indruk verkregen dat de hoeveelheid stikstof ongeveer ligt tussen de 900 en 1100 kg kalksalpeter per ha. Dit is m.i. wel het maximum. Dit wijst dus op een iets grotere stikstofbehoefte van winterzaadbieten. Toch is m.i. met deze grote hoeveelheden stikstof voorzichtigheid geboden, vooral wanneer geen evenredige bemesting aan kali- en superfosfaat wordt gegeven. Hoewel fosfaattrappenproeven ons nog geen inzicht hebben gegeven omtrent deze bemesting, wordt uit de praktijk sterk de indruk verkregen, dat in het algemeen aan de fosfaatbehoefte niet alleen bij de winterzaadbieten, maar ook aan de normale zaadbieten te weinig aandacht wordt geschonken. Ervaringen uit de praktijk doen vermoeden dat fosfaatbemesting minstens even belangrijk is als stikstofbemesting.

Wat de kalibemesting betreft staat wel vast, dat deze moet liggen op het niveau dat ook aan een suikerbietengewas zou worden gegeven, aangezien bieten kaliminnend zijn. In een kalitrappenproef met K 20 % in 1964, bleek het gedrag van winterzaadbieten wel zeer eigenaardig. Tussen nul en vijfhonderd bij kalizout 20 % waren de verschillen in zaadopbrengst zeer gering, terwijl bij giften boven de 500 kg de zaadopbrengsten afnamen. Een verklaring voor dit verschijnsel vormt wellicht de grote hoeveelheid natrium in deze meststof, die de structuur in ongunstige zin zou kunnen beïnvloeden. Geheel duidelijk is de invloed van kalibemesting nog niet. Als algemene tendens kan echter gelden, dat men het ook bij winterzaadbieten maar vooral bij normale zaadbieten niet mag laten aankomen op de bodemvoorraad.

Men bedenke hierbij, dat de gewassen met een geringer vermogen om kali op te nemen, die na de bieten volgen, de terugslag zullen ondervinden van een te zuinig met kali bemest zaadbietengewas.

In aansluiting op de bemesting nog de volgende opmerking: Proef- en praktijkresultaten hebben ons geleerd dat men niet al te snel moet besluiten een perceel winterzaadbieten na de winter om te ploegen. De ervaring heeft geleerd dat praktisch na elke winter de opperhuid los om de biet zit. Tevens kunnen na een behoorlijke winter bij het doorsnijden van de bietjes de cellagen duidelijk van elkaar worden onderscheiden. Het spreekt vanzelf dat de bietjes, evenals dit bij wintergranen het geval is, de tijd moeten hebben om zich van de opgelopen vorstschade te herstellen. In verband hiermede zij men voorzichtig met een stikstofgift in één keer. Daar het hier gaat om grote hoeveelheden stikstof is het beter deze gift in twee keren te geven. Gebleken is dat bij een hoge stikstofgift in één keer de zoutconcentratie van het bodemvocht te hoog kan worden, waardoor de bietjes alsnog te gronde kunnen gaan.

d. Aanaarden

In het algemeen hebben proef- en praktijkervaringen ons duidelijk gemaakt dat wanneer het aanaarden goed en op het juiste tijdstip gebeurt, het uitwinteringsrisico van de bietjes aanzienlijk kan worden verminderd. Het aanaarden heeft niet alleen het voordeel dat de ruggen een zekere bescherming geven tegen scherpe oostenwinden, maar ook dat de sneeuw tussen de ruggen blijft liggen. Een sneeuwlaag beschermt de bieten zowel tegen wind als lage temperaturen. Bovendien heeft aanaarden een onkruidverwijderend effect. Er wordt zoveel mogelijk grond tegen de bieten aangebracht, doch niet zoveel dat de bieten onder de grond komen. De ruggen moeten spits toelopen. Op de ruggen mogen geen geultjes openblijven, waardoor ze kunnen inregenen en de bietjes min of meer in het water komen te staan, wat zowel bij zacht weer als bij vorst nadelig kan zijn. Goed aanaarden van de bieten heeft het voordeel dat deze droger komen te liggen en dat in het voorjaar het land vlugger droog is en op tijd de bieten kunnen worden afgeëgd. Toch bestaat steeds de mogelijkheid, dat de bieten tijdens de winter, ondanks alle voorzorgsmaatregelen, te gronde gaan.

Dit zou toe te schrijven zijn aan klimatologische factoren. In Sleeswijk-Holstein is gebleken dat het uitwinteringspercentage toeneemt naarmate de afstand tot de zee groter is en dat alle percelen die minder dan 5 km van de zee waren verwijderd, goed door de winter kwamen, ook bij 15° C vorst. Meer landinwaarts naar het Zuiden toe - waar meer van een landklimaat zou kunnen worden gesproken - en bij strengere vorst, nam het uitwinteringspercentage toe. Hetzelfde zou zich in Nederland bij aanhoudende vorst en een straffe oostenwind kunnen voordoen.

Een ander en zeer belangrijk punt is dat de ontwatering van de percelen voor de teelt van winterzaadbieten beslist in orde moet zijn. Het is van groot belang dat men hiermede bij de perceelskeuze terdege rekening houdt. Vreest men moeilijkheden met de ontwatering, dan moet men op zo'n perceel beslist geen winterzaadbieten telen. Het uitwinteren is zeker niet alleen een kwestie van lage temperaturen (evenmin als dit bij wintergewassen het geval is) maar ook van verrotten en verstikken als gevolg van wateroverlast. Wanneer gezaaid wordt op goed ontwaterde percelen en men zorgt voor goed aanaarden van de bieten, is de kans van overwintering van winterzaadbieten even groot als die van een middelmatig-vrij goed wintervaste wintertarwe.

e. Rijenafstand

De mechanische onkruidbestrijding en de mogelijkheden van aanaarden hangen nauw samen met de rijenafstand. Een rijenafstand van 33 cm blijkt te nauw te zijn om het gewas goed te kunnen aanaarden zonder het gewas al te veel te beschadigen. Uit een oogpunt van onkruidbestrijding en om goed te kunnen aanaarden verdient het aanbeveling de ruimte tussen de rijen niet nauwer te kiezen dan 50 cm.

In standruimteproeven waarin rijenafstanden van 33, 50 en 60 cm voorkwamen, bleek de rijenafstand van geringe invloed te zijn op de zaadopbrengst per ha. Wel was er een tendens aanwezig dat de hoogste zaadopbrengst werd bereikt bij de nauwste rijenafstand. De wat lager beginnende vertakking en hogere zaadopbrengst per plant bij een ruimere rijenafstand blijkt niet op te wegen tegen het grotere aantal planten per oppervlakte-eenheid, bij een nauwe rijenafstand. De vertakking van de individuele planten is lang zo sterk niet als die welke uit pootbieten groeien, waardoor de zaadproductie in sterke mate mede afhankelijk is van het aantal planten per oppervlakte-eenheid.

Aan de ene kant moet de rijenafstand zo ruim mogelijk zijn uit een oogpunt van onkruidbestrijding en aanaarden, maar aan de andere kant mag deze niet zo ruim zijn dat de planten het land niet volkrijgen en daardoor een oogstdepressie ontstaat. In verband hiermede kan worden opgemerkt dat de vrij lage zaadopbrengst van sommige praktijkpercelen voor een deel worden verklaard door een te ruime rijenafstand. Wij hebben sterk de indruk dat een rijenafstand van boven de 60 cm de zaadopbrengst in ongunstige zin beïnvloedt. Bovendien heeft een te ruime rijenafstand het bezwaar dat, wanneer het uitwinteringspercentage vrij hoog is, er per oppervlakte-eenheid te weinig planten overblijven om nog een goede zaadopbrengst te bereiken. Tevens heeft de wind bij een te ruime rijenafstand meer vat op het gewas, waardoor de kans op legering toeneemt. In proeven met verschillende hoeveelheden zaai-zaad kwam eveneens duidelijk naar voren dat de kans op legering toeneemt wanneer het aantal planten per m^2 afneemt. Wanneer nu dit kleinere aantal planten of bieten samengaat met goed ontwikkelde bieten, kan de zaadopbrengst even hoog zijn als die van een kleiner formaat met een groter aantal bieten per m^2 . Dit is dus vrijwel in overeenstemming met de normale pootbieten, waarbij ook de grotere bieten meer zaad per plant produceren dan de kleinere. Er is dus wat betreft de zaadopbrengst een correlatie tussen het aantal bieten per m^2 en de grootte van de bieten. Helaas is het tot nu toe nog vrijwel uitgesloten om goed ontwikkelde bieten goed door de winter te krijgen. Voor het slagen van deze teelt en voor het behalen van goede zaadopbrengsten is het noodzakelijk dat de bieten voor de winter een bepaald ontwikkelingsstadium bereiken om het uitwinteringsrisico te verminderen en ook dat er een voldoende aantal planten in het voorjaar overblijven. Daar men bij deze overwinteringsmethode te maken heeft met vrij kleine bietjes en de eenstengeligheid van dit gewas groter is, zal men moeten streven naar een aantal planten per ha, welke tussen de 200000 en 300000 per ha ligt, aangepast bij een rijenafstand van ten hoogste 60 cm.

f. Chemische onkruidbestrijding

Bij de teelt van winterzaadbieten bestaat er een vrij grote kans dat het gewas door het onkruid overwoekerd wordt. Niet alleen aan de mechanische maar ook aan de chemische onkruidbestrijding dient dus aandacht te worden geschonken.

gevaar.

h. Rollen en toppen

Winterzaadbieten vormen doorgaans slechts één zaadstengel. Bij een dichte stand mag dit niet als een bezwaar worden gezien, daar dan dank zij het grote aantal planten per oppervlakte-eenheid voldoende zaadstengels voorkomen. Heeft men om een of andere reden een hol bestand dan kan rollen in het voorjaar zoals in één van onze proeven is gebleken een gunstige invloed hebben op de zaadopbrengst. Het effect van rollen en kneuzing van de bieten nam toe naarmate de bieten groter waren.

Daarbij worden we in sterke mate gesteund door de resultaten, verkregen bij de teelt van suikerbieten. Hoewel de omstandigheden in de zomer iets afwijken van die van het voorjaar kan grotendeels worden verwezen naar de resultaten bereikt bij de chemische onkruidbestrijding in suikerbieten. Sinds 1963 zijn enkele chemische middelen in beproeving, welke vóór de onkomst

De overige gewassen, zoals paardebonen, erwten, gele mosterd, blauw-
maanzaad, zomergerst op bandenzaai, nl. twee rijen gerst op ca. 17 cm rij-
enafstand, vervolgens ca. 34 cm geen gerst (waartussen de bieten) enz.,
zijn goede tot zeer goede dekvruchten voor bieten.

a. Wijze van zaaien

Belangrijk met het oog op het oogsten van de dekvrucht en een regelmatige stand van de bieten, was de vraag of het bietenzaad evenwijdig aan de rijen tussen de dekvrucht of dwars hierop moest worden gezaaid. Worden de bieten evenwijdig aan de dekvrucht gezaaid, dan bestaat het gevaar dat de wielen van de oogstmachine, precies over een bietenrij rijden en deze zodoende worden verreden. Gebleken is dat met enige oplettendheid van de bestuurder van de oogstmachine, het verrijden van de bieten erg meevalt. Zaait men daarentegen de bieten dwars op de rijen van de dekvrucht, dan is de kans op een onregelmatige stand van de bieten groter, hetgeen in de praktijk ook inderdaad het geval bleek te zijn.

Een ander moeilijk punt bij deze beide methoden van zaaien is de bestrijding van onkruiden. Zaaien van bietenzaad tussen de rijen van de dekvruchten of dwars hierop, vooral bij vroege zaai, maakt het schoffelen wel zeer moeilijk.

Daar de chemische onkruidbestrijding juist bij de geschikte dekvruchten, met bieten als ondervrucht, praktisch niet mogelijk is, is men grotendeels aangewezen op handwerk. Dit betekent dat hetgeen men aan de ene kant aan arbeidsbesparing wint aan de andere kant weer grotendeels verliest. Een andere wijze van zaaien is, evenals bij karwij, het bietenzaad te zaaien in dezelfde rij als die van de dekvrucht. In op praktijkschaal aangelegde proeven is deze wijze van zaaien uitstekend bevallen. Het schoffelen is bij enige oplettendheid normaal uitvoerbaar. Toch is bij de mechanische onkruidbestrijding gebleken, dat het onkruid in de rijen van de dekvrucht tenzij dit met handwerk gebeurt, moeilijk is te verwijderen. Om deze bezwaren te ondervangen, werden in het voorjaar van 1964 paardebonen en erwten gezaaid met gelijktijdig de inzaai van de bieten. Daar pyramin en trixabon vrij goede chemische middelen zijn waarmee de onkruiden in suikerbieten kunnen worden bestreden, werd twee dagen voor de opkomst van de bonen, erwten en bieten met genoemde middelen gespoten.

De mogelijkheid van een bespuiting op paardebonen en erwten met pyramin en trixabon, was ons nauwelijks bekend. De uitkomsten hebben ons geleerd dat, althans in deze proef, een bespuiting met pyramin op erwten en paardebonen en bieten als ondervrucht uitstekende resultaten heeft gegeven.

De onkruidbestrijding met dit middel was uitstekend, zonder dat een groeiremning van de dekvruchten en bieten kon worden geconstateerd. Het middel trixabon daarentegen gaf een iets minder goede onkruidbestrijding, met daarbij enige groeiremning aan de dekvruchten en bieten. Van deze groeiremning was aan de dekvruchten en bieten half mei weinig meer te zien. Daar paardebonen een zeer goede dekvrucht voor bieten zijn met daarbij de mogelijkheid van een chemische onkruidbestrijding, biedt deze teeltwijze van winterzaadbieten, perspectieven. Ook hierbij geldt dat er een samenspel moet zijn tussen de mechanische en chemische onkruidbestrijding.

Warneer paardebonen gebruikt worden als dekvrucht voor bieten dient men de bonen evenals de bieten te zaaien op een rijenafstand van 50 cm. Daarbij is het tevens van belang dat de standdichtheid van de bonen met het oog op de bieten in de rij niet te groot wordt. Een hoeveelheid zaaizaad van 170-180 kg per ha bleek in onze proeven meer dan voldoende. Voor een goede opbrengst aan bonen behoeft deze vrij ruime rijenafstand geen bezwaar te zijn. In alle proeven vanaf 1962 werden opbrengsten bereikt, welke lagen tussen de 4000-5500 kg per ha. In verband met de vrij lage prijzen van de paardebonen is deze teelt financieel niet erg aantrekkelijk. Vandaar het gezegde "bonegeld is gauw geteld". Dit wettigt de gedachte dat, wil een boer op deze wijze winterzaadbieten in zijn bouwplan opnemen, hij dan het eerste jaar bij de huidige prijzen van de bonen op de dekvrucht financieel iets zal moeten toegeven.

b. De tijd van zaaien onder dekvrucht

Evenals bij zomeruitzaai is de tijd van zaaien van winterzaadbieten onder een dekvrucht in het voorjaar, belangrijk. Dit ligt voor elke dekvrucht anders. Proeven hebben aangetoond dat het zaaien van de bieten moet plaatsvinden: bij erwten direct na de eerste maal schoffelen (vroegere zaai geeft te grote bieten), bij paardebonen hetzij direct bij inzaai van de bonen (mogelijkheid van chemische onkruidbestrijding) of na de eerste maal schoffelen, bij gele mosterd direct bij de inzaai van de dekvrucht (snelle groei van de dekvrucht). Bij zomergerst (bandenzaai gelijktijdig met de dekvrucht of na eerste maal schoffelen.

Een hoeveelheid zaaizaad van ca. 12 à 14 kg per ha is in de regel bij een goed zaai-bed voldoende. Bij alle gewassen, met uitzondering van zomergerst, kunnen de bieten in dezelfde rij van de dekvruucht worden gezaaid, op een rijenafstand van 50 cm.

c. Bescherming van de bieten tijdens de winter

Eén van de belangrijkste vraagpunten bij dit onderzoek was hoe deze bieten goed door de winter te krijgen, vooral op de zwaardere gronden, waar het aanaarden van de bieten in de meeste gevallen niet mogelijk is. Wanneer onder dekvruucht wordt gezaaid, vormt bij de oogst van de dekvruucht de hoogte waarop deze dekvruucht wordt gemaaid een belangrijke factor. Hoge stoppels geven een zekere bescherming aan de biet en bovendien zijn de stoppels sneeuwvangers, hetgeen in de winter van 1962/63 zeer duidelijk is gebleken. Daar uit andere proeven werd vastgesteld dat gele mosterd en paardebonden konden worden gemaaidorst, kon op deze wijze tot op een hoogte van 25-30 cm worden gestoppeld. Naast deze bescherming is gebleken dat het opvriezen van de grond tijdens de kwakkeperioden belangrijk minder was, dan waar geen stoppelresten voorkwamen.

IV. Vroegheid, ontwikkeling en oogst van het gewas

Wat de voorjaarsontwikkeling betreft, hebben de winterzaadbieten onder normale omstandigheden een voorsprong van ruim veertien dagen op de gepote bieten. Deze voorsprong behouden ze tot aan de oogst, wat een vroegere oogst betekent met als regel gunstiger weersomstandigheden tijdens het drogen op het veld. De planten zijn vrij sterk éénstengelig. Het gewas rijpt gelijkmatiger af, in tegenstelling tot gepote bieten, die meer de vorm hebben van bessenstruiken, met een onregelmatige afrijping.

Een ander vrij belangrijk voordeel van de winterzaadbieten is dat bij een goede stand de legering van het gewas beduidend minder kan zijn dan die van de gepote bieten. Bovendien is de kans op doorwas vooral bij slechte weersomstandigheden aanzienlijk minder. Dit betekent zaad van betere kwaliteit. Een oogstmethode van de laatste jaren, welke sterk arbeidsbesparend werkt en die met name op grote bedrijven wordt toegepast bij meerdere zaadgewassen, is het zwadmaaien en dorsen uit het zwad. Ook bij enkele zaadbieten-telers worden de normale zaadbieten inzwad gemaaid, waarbij het gemaaide gewas op de stoppel blijft liggen om te drogen en vervolgens met een maaidorser - voorzien van een opraper - uit het zwad gedorst.

Dit is tot op heden de minst kostbare methode. Het risico van zaadverlies is bij deze werkwijze vrij groot, vooral wanneer het weer tegenwerkt. Bij de normale zaadbieten is de kans om hoog te stoppelen vrijwel uitgesloten. Bij winterzaadbieten is daarentegen bij een goede standdichtheid de kans om vrij hoog te kunnen stoppelen, wel aanwezig. Daarbij kan het van belang zijn dat de rijenafstand niet te groot wordt genomen. Hoewel deze oogstmethode bij winterzaadbieten door het PAW nog niet werd nagegaan, is het niet uitgesloten dat de mogelijkheid van zwadmaaien en uit zwad dorsen hierbij groter en minder riskant is dan bij de normale zaadbieten. Mogelijk zal nog in 1965 met het onderzoek van diverse oogstmethoden bij winterzaadbieten worden begonnen.

V. Zaadopbrengst en grofheid van het zaad

De verkregen ervaringen geven aanleiding tot de conclusies dat het onder bepaalde voorwaarden mogelijk is met succes winterzaadbieten te telen. Het onderzoek hierover moet echter nog worden voortgezet. Gebleken is dat deze teelt ten opzichte van de normale bietenzaadteelt een besparing op de arbeid geeft, die ligt tussen 40 en 50 %. Hiertegenover behoeft geen enkele verliespost te staan. Uit de verkregen resultaten blijkt dat de zaadopbrengsten zeker overeenkomen met het gemiddelde van die der normaal geteelde zaadbieten. Wel kan in het algemeen worden gesteld, dat het zaad afkomstig van winterzaadbieten iets minder grof is dan dat van de normale zaadbieten. Of deze mindere grofheid van het zaad als een bezwaar moet worden aange-merkt, valt te betwijfelen. Het staat nog niet vast of deze mindere grofheid gepaard gaat met een hogere fractie éénkiemige zaden. Zou dit inderdaad het geval zijn, dan zou dit eveneens als een gunstig voordeel bij de winterzaadbieten mogen worden beschouwd. Ook dit punt is nog in onderzoek.

VI. Conclusies en teeltaanwijzingen

1. Men kiese voor winterzaadbieten geen percelen waar moeilijkheden met de ontwatering kunnen optreden.
2. Het zaaien van de bieten dient tijdig te geschieden. Bij zaaien in de zomer zal de uitzaai moeten plaatshebben in de laatste week van juli of de eerste veertien dagen van augustus.

3. Bij inzaai van de bieten onder dekvruucht in het voorjaar zijn de keuze van de dekvruucht en het tijdstip van inzaai van belang. Deze is als volgt:
- a. Paardebonen : direct bij inzaai van de bonen (mogelijkheid van chemische onkruidbestrijding) of na eerste maal schoffelen;
 - b. Erwtten : na eerste maal schoffelen (bij vroegere zaai worden de bieten te groot);
 - c. Gele mosterd : direct bij inzaai van de mosterd (snelle groei van de dekvruucht);
 - d. Zomergenst : gelijktijdig met de dekvruucht of na eerste maal schoffelen (bandenzaai: oogstderving van de dekvruucht ca. 300 - 500 kg per ha);
 - e. Blauwmaanzaad : gelijktijdig met de dekvruucht.
4. Een hoeveelheid zaaizaad van 10 - 12 kg per ha is zowel bij zaaien onder dekvruucht als bij zomeruitzaai wel voldoende, doch grotere hoeveelheden van 18 - 20 kg per ha zullen de teelt echter minder riskant maken.
5. Een herfstbemesting van 200 kg kalksalpeter kan op een te schrale grond nuttig en rendabel zijn. Eveneens is dit het geval na de oogst van de dekvruucht, vooral wanneer de bietjes schraal en klein onder de dekvruucht vandaan komen.
6. De stikstofbemesting in het voorjaar kan bij een goede standdichtheid 100 - 200 kg hoger zijn dan bij de normale zaadbieten.
7. Ervaringen uit de praktijk doen vermoeden dat een goede fosfaatbemesting minstens even belangrijk is als de stikstofbemesting.
8. Wanneer de bietjes hebben geleden van de vorst, dient de stikstofbemesting in het voorjaar in twee giften te worden gegeven.
9. In open land gezaaide bieten kort voor de winter aanaarden. Dit maakt dat de bietjes droger komen te staan en geeft gedurende de winter enige bescherming tegen de koude, terwijl ook gevallen sneeuw beter wordt vastgehouden. Tevens geeft aanaarden een goede onkruidbestrijding. De ruggen in het voorjaar afeggen. Wanneer de bietjes te veel van de vorst hebben geleden, dient het afeggen niet te vroeg te gebeuren.
10. Een rijenafstand van 50-60 cm wordt in vele opzichten als de meest ideale afstand beschouwd.

11. Afhankelijk van de bietgrootte zal gestreefd moeten worden naar een aantal bieten dat ligt tussen 200000 - 300000 planten per ha.
12. Gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen bij zomeruitzaai biedt perspectieven. De middelen IPC, Endothal + IPC en pyramin hebben bij de eerste proeven in 1964 goed voldaan.
13. Het dunnen vóór de winter geeft grote oogstdepressies. Dunnen in het voorjaar heeft alleen zin bij een grote standdichtheid van bieten groter dan 2 cm halsdiameter.
14. Het rollen van de bieten in het voorjaar kan bij een matige standdichtheid bij bieten groter dan 2 cm halsdiameter de zaadopbrengst in gunstige zin beïnvloeden. Het toppen kan bij ongunstige weersomstandigheden een riskante bezigheid zijn.
15. Met het oog op een mechanische onkruidbestrijding moeten de bieten in dezelfde rij als de dekvrucht worden gezaaid.
16. Indien het bietenzaad onder dekvrucht is ingezaaid, laat men stoppels staan van 20-30 cm hoogte, daar deze enige bescherming geven tegen vrieswind, terwijl ze ook de sneeuw goed vasthouden.
17. Winterzaadbieten hebben in het voorjaar ten opzichte van de normale zaadbieten een voorsprong van 10-14 dagen in groei-ontwikkeling. De mogelijkheid van zwadmaaien en uit zwad dorsen lijkt bij winterzaadbieten groter dan bij normale zaadbieten.
18. Het zaad van winterzaadbieten is in het algemeen minder grof dan dat van normale zaadbieten.
19. Een luizenbestrijding kan zowel na het oogsten van de dekvrucht als bij zomeruitzaai noodzakelijk zijn.

S 5864

600 ex

Kui/NV

25-3-1965

Enkele netto-opbrengstcijfers in kg/ha (afgerond, verkregen bij twee proeven met winterzaadbieten (oogst 1964), waarbij de invloed van de factoren dekvruchten, zaaitijden en stikstofgiften in de herfst en in het voorjaar werden nagegaan

PAW 952. Proefveldhouder J.J. Knibbe, Haarlemmermeer										
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Dekvrucht	Erwten (Rondo)	Zomergerst (Delta)	Mosterd (Montana)	Mosterd (Mansholt)	Bonen (Rinal)	Erwten	Zomergerst	Mosterd (Montana)	Mosterd (Mansholt)	Bonen
Zaai-tijd	Z ₁					Z ₂				
Be-mesting										
No-herfst										
N ₁ vj	5100	4750	5100	4950	5400	5300	4550	4800	4850	5250
N ₂ vj	5500	5300	5250	5550	5300	5700	4850	4900	5250	5200
N ₁ -herfst										
N ₁ vj	5000	5100	5300	5250	5100	5500	4900	5250	5450	5550
N ₂ vj	5250	5500	4800	5550	5350	5600	5100	5200	5150	5350
PAW 953. Proefveldhouder B.A. Crebas, Nieuwe Schans										
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Dekvrucht										
No-herfst										
N ₁ vj	3150	3200	4050	4700	4100	4200	4350	4900	4800	4850
N ₂ vj	3150	4000	4600	5000	4700	4500	4650	5050	4900	5000
N ₁ -herfst										
N ₁ vj	3650	3950	4550	5250	4750	4100	4000	4700	3400	4600
N ₂ vj	3700	3950	4700	5550	4850	4550	4650	4900	3800	4800

Z₁ - gelijk met dekvrucht No-herfst - geen N

Z₂ - na 1x schoffelen N₁-herfst - 30 kg N/ha als kalksalpeter

N₁ vj - voorjaar 150 kg N/ha als ks (A en E 135 kg N)

N₂ vj - voorjaar 180 kg N/ha als ks (A en E 165 kg N)

Ter vergelijking volgen hieronder de netto-zaadopbrengsten in kg/ha van de winterzaadbietenproefvelden PAW 952 en 953 en de aan deze proefvelden aansluitende proeven met pootbieten:

	<u>Winterzaadbieten</u>			<u>Pootbieten:</u>
	<u>Gemiddeld</u>	<u>Laagste</u>	<u>Hoogste</u>	
PAW 952	5202	4540	5704	4360
PAW 953	4394	3150	5050	4410

PAW 1075. Zaaizaadhoeveelheden met wel en niet anaarden. (A_1 en A_0), N-trappen in de herfst en in het voorjaar (met kalksalpeter) bij winterzaadbieten

Gemiddelde netto-opbrengsten in kg/ha							
zaaizaad	Z_1	Z_2	Z_3	Z_1	Z_2	Z_3	
bemesting							
N_0 -herfst							
N_1	4012	4164	4089	3917	3936	4061	
N_2	4009	4245	4300	4181	4135	4345	
N_3	3854	4232	4435	4051	4191	4191	
N_1 -herfst							
N_1	3806	4246	4116	3972	4266	4035	
N_2	3956	4276	4135	3872	4176	4151	
N_3	4163	4363	4379	4275	4271	4216	
anaarden:		A_0			A_1		

$Z_1 = 6$ kg/ha $N_1 = 120$ kg N per ha als ks in het voorjaar
 $Z_2 = 12$ " " $N_2 = 157$ idem
 $Z_3 = 18$ " " $N_3 = 195$ idem

N_0 - herfst = geen N in de herfst
 N_1 - " " = 30 kg N per ha als ks in de herfst

Aanaarden A_0 = niet anaarden
 A_1 = wel anaarden

PAW 376. Invloed standdichtheid op overwintering en zaadopbrengst van winterzaadbieten

Rijenafstand	Dunnen [⌘]	Aantal planten per m ² op 14/4	Opbrengst in kg/ha	% van niet dunnen (rijenafstand 50 cm)
33 1/3 cm	niet	50,1	5670	100
" "	20 cm	9,7	4550	80
" "	35 cm	4,3	4040	71
" "	50 cm	3,5	3270	58
50 "	niet	46,2	5680	100
" "	20 cm	7,0	4260	75
" "	35 cm	3,7	3670	65
" "	50 cm	2,7	3170	56
60 "	niet	33,9	5620	99
" "	20 cm	6,3	4220	74
" "	35 cm	3,1	3590	63
" "	50 cm	2,2	2930	51

(⌘ gedund in de herfst)

PAW 378. Wel en niet aanaarden van winterzaadbieten in de herfst

Rijenafstand	Dunnen [⌘]	Aanaarden	Aantal planten per m ²	Opbrengst kg/ha
50	niet	niet	44,7	4710
50	niet	licht	36	5190
50	niet	normaal	37,1	5270
50	wel	niet	8,4	3760
50	wel	licht	8,3	4700
50	wel	normaal	8,4	4830

(⌘ gedund op 15 cm in de rij in de herfst)

PAW 958. Wel en niet dunnen van winterzaadbieten in het voorjaar

Objecten	Zaadopbrengst kg/ha	% van niet dunnen
Niet dunnen	2146	100
Gedund op 10 cm	2263	105
" " 20 "	1751	82
" " 30 "	1873	87
" " 40 "	2037	95
" " 50 "	1941	90
" " 50 " + toppen	1835	86
Praktijk doorhakken	2091	97