

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE
WAGENINGEN

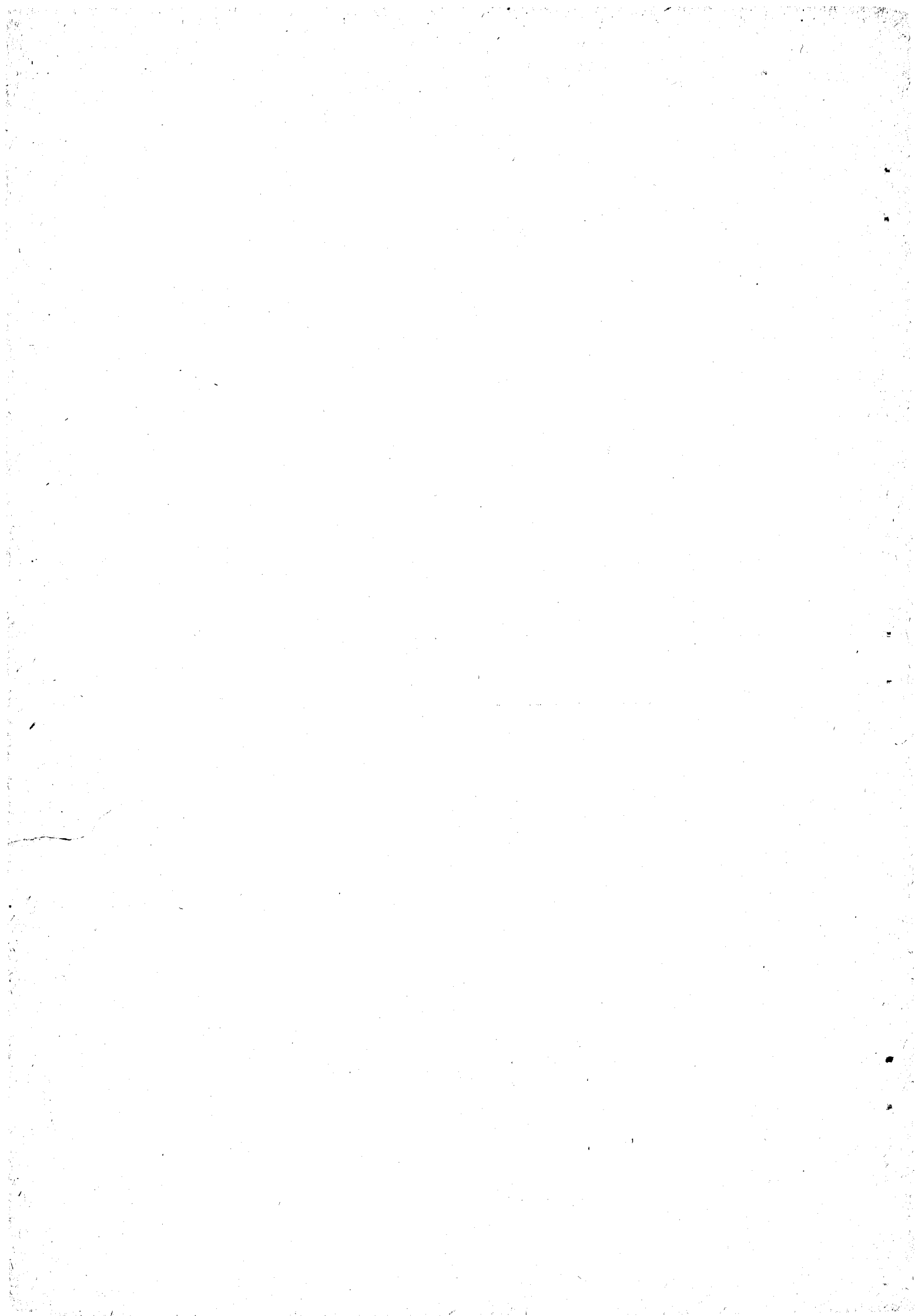
Gestencilde mededelingen

Jaargang 1956 - no. 1

HET MACHINAAL DUNNEN VAN SUIKERBIETEN

door

E.J.A. Hoogland



Inleiding.

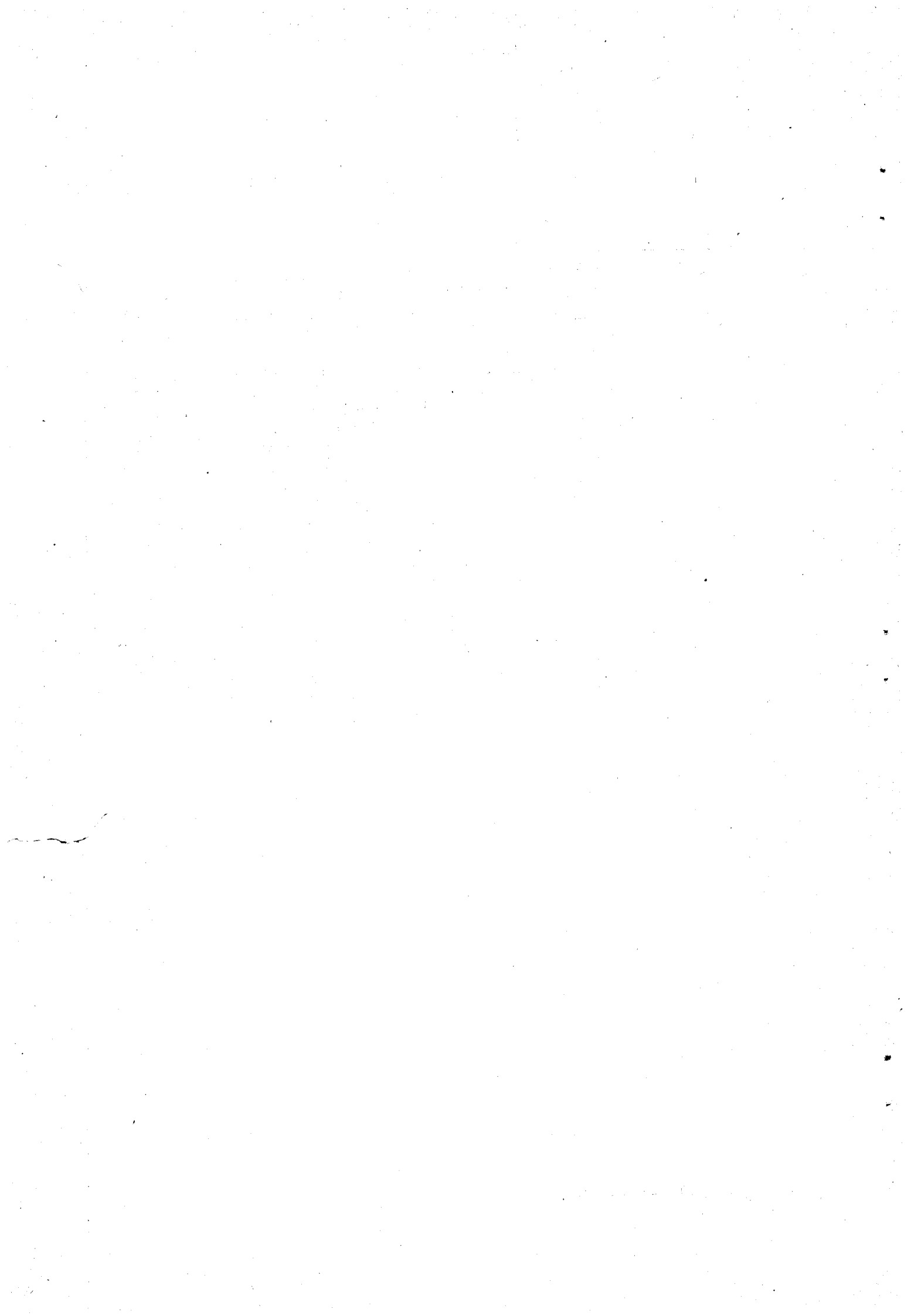
Hoewel in de landbouw sedert lang gebruik wordt gemaakt van gereedschappen en werktuigen, kan men wat Nederland betreft, eerst na + 1900 van mechanisatie gaan spreken: een voortschrijding dezer mechanisatie in versneld tempo ziet men vooral na de laatste wereldoorlog.

Zo'n tempoverandering brengt enerzijds bekende werktuigen in groter aantal dan voorheen; anderzijds vindt men in die tijd verschillende geheel nieuwe landbouwmachines op de markt. Dit laatste nu is het geval met de bietendunmachine, een werktuig dat ongeveer 15 jaar geleden in Amerika werd ontwikkeld en dat thans in enkele West-Europese landen zijn intrede doet.

In 1951 werden in ons land de eerste proeven met dunmachines genomen; sindsdien is de belangstelling ervoor sterk gegroeid. Dit is dan ook de reden geweest waarom werd besloten, naast de voortzetting der proeven, aandacht te schenken aan een demonstratie met dunmachines.

Het verslag dezer demonstratie, gevolgd door een beschouwing over dunmachines, vindt de lezer in deze gestencilde mededeling.

Het verslag is door de rapporteur van de beoordelingscommissie, de heer E.J.A. Hoogland van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, in overleg met de leden der commissie geschreven. De beschouwing over dunmachines blijft voor verantwoording van de heer Hoogland; deze heeft in de beschouwing zijn ervaringen van de laatste jaren weergegeven.



Verslag bietendemonstratie N.O.P.

In het kader van door het Landbouwschap georganiseerde Landelijke demonstraties vond op 14 september 1955 een bietendemonstratie plaats in de Noordoostpolder, op het bedrijf van de heer E. Oosterhof te Bant.

De demonstratie werd georganiseerd door de Werkgroep voor de Mechanisatie van de bietencultuur; het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst en de Werktuigenstudiegroep van de Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting in de Noordoostpolder.

De organisatiecommissie, tevens beoordelingscommissie bestond uit de heren:

Ir. P.W. Bakker Arkema	- Wageningen
J. Butijn	- Emmeloord
Ir. J. Duym	- Emmeloord
E.J.A. Hoogland	- Wageningen
J.G. Knuivers	- Emmeloord
Ir. A.J. de Wildt	- 's-Gravenhage
A.J. Wisse	- Emmeloord
A. van Wijk	- Emmeloord

De demonstratie werd in de nazomer gehouden. De reden hiervan was, dat men in het voorjaar moeilijk de beschikking kan krijgen over dunmachines, terwijl tijdens een demonstratie in het voorjaar veel schade zou kunnen ontstaan. Het nadeel van een demonstratie in het najaar is, dat onder andere omstandigheden moet worden gewerkt dan die waaronder de machines normaal worden gebruikt. Een vergelijking van verschillende machines onder vrijwel gelijke omstandigheden, was echter op deze wijze mogelijk.

Het demonstratieterrein, ongeveer 4 ha. groot was verdeeld in vier stroken. De helft ervan was ingezaaid met voorbewerkt bietenzaad (Klein-Wanzleben) op rijafstanden van 41.6 en 50 cm. De andere helft van het terrein was ingezaaid met gewoon zaad, eveneens Klein-Wanzleben. Ook hier was één strook met een rijafstand van 50 cm genomen en één strook met een rijafstand van 41.6 cm.

Het slechte weer, n.l. droogte, afgewisseld met enkele zware regenbuien, was oorzaak van een ongelijke opkomst en een slechte stand van de bieten. Voor het machinaal dunnen van bieten is een gelijkmatige stand niet alleen gewenst, maar zelfs noodzakelijk. Op het demonstratieterrein waren naast nog opkomende, planten te vinden met vier bladeren.

Een ander bezwaar was, dat het terrein, een omgeploegde karwijstoppel, niet zo vlak was als wel werd gewenst. Dat ondanks deze bezwaren enkele machines nog goed werk hebben geleverd, stemt tot tevredenheid.

Een deel der bieten werd vroeger gezaaid en hierin werd op de dag voor de demonstratie één of tweemaal met de Hudson dunmachine gewerkt. De bedoeling hiervan was de bezoekers der demonstratie een indruk te geven van de resultaten van machinaal dunnen. Door de slechte weersomstandigheden is het dunwerk niet geheel tot zijn recht gekomen; wel is gebleken dat, ook bij werken onder minder gunstige omstandigheden, weinig schade aan het gewas wordt toegebracht. De resultaten blijven dan echter in het algemeen iets onder die, welke men onder gunstige omstandigheden kan bereiken.

Op de dag der demonstratie hebben vijf machines gewerkt, n.l. de

1. Bewa	fabrikant fa. v.d. Berg	Warffum
2. Ferguson	importeur N.I.M.A.G.	Leidsendam
3. Hudson	" Boeke & Huidskoper N.V.	Haarlem
4. Silver	" id. id.	id.
5. Eversman	" Louis Nagel N.V.	Arnhem

De machines onder no. 1 tot en met 4 zijn in principe hetzelfde, hoewel ze in uitvoering vrij beduidend verschillen. Ze bestaan uit een raam, aan de achterzijde waarvan zich een aantal dunelementen bevindt. Deze elementen staan dwars op de rijrichting. Ze bestaan uit een platte stalen schijf, die aan de omtrek is voorzien van een aantal dunmesjes. Deze mesjes zijn verwisselbaar. Bij elke machine worden mesjes geleverd met verschillende snijlengte. Meestal worden ook verende tanden bijgeleverd, die in plaats van de dunmesjes kunnen worden gebruikt. De dunelementen worden aangedreven via een stel conische tandwielen vanaf de loopas. Een in de hoogte verstelbaar loopwiel, dat zich iets voor elk dunelement terzijde van de aandrijf-as bevindt, dient om de werkdiepte van de dunmessen of verende tanden te bepalen.

De onder 5 genoemde Eversman is iets anders uitgevoerd. Hier bestaan de dunelementen uit schijven, die aan de omtrek voorzien zijn van uitsparingen. Deze schijven worden niet aangedreven door de loopwielen, doch vanaf de aftakas.

Behalve schijven die grote rijdelen wegnemen, kan men ook gebruik maken van schijven, voorzien van verstelbare lepelvormige stalen plaatjes. Hiermede worden kleinere delen uit de bietenrij weggekapt.

In onderstaande tabel zijn een aantal technische gegevens van de gedemonstreerde machines bijeengebracht. De opgegeven meslengte heeft betrekking op de tijdens de demonstratie gebruikte messen.

Dunmachine	Bewa	Ferguson	Hudson	Silver	Eversman
Aantal dunelementen	4	4	5	4	4
Aandrijving	wiel-aandr.	wiel-aandr.	wiel-aandr.	wiel-aandr.	aftakas
Diam. loopwiel in mm	570	640	700	640	-
Diam. dunelement in mm	500	530	640	430	500
Overbrenging loopwiel-dunkop	15:46	12:38	1:3	1:2,8	-
Afm. mesjes	25 mm	54 mm	20 mm	15 mm	45 mm
Aantal mesjes	5 en 10	6	16	16	12
Werksnelheid	5 km/uur				
Prijs	f. 1500	f.1750	f.2550	-	f. 2980

De resultaten, die met de dunmachines werden behaald zijn niet zondermeer maatgevend voor de machines. Uit het feit, dat de ene machine iets betere resultaten gaf dan de andere zijn geen vaststaande conclusies te trekken. Wel kan men uit de vermelde cijfers een indruk krijgen van de mogelijkheden, die bij gebruik van deze machines te verwezenlijken zijn.

De Huson dunmachine is gebruikt om een week voordat de demonstratie zou plaatsvinden, bieten te dunnen. Dit gebeurde met verende tanden en met verende tanden en brede messen. De omstandigheden waren zeker niet ideaal voor het maken van goed dunwerk, doch omdat men aan een bepaalde datum was gebonden, is toch gewerkt.

In het gewas uit M-zaad gegroeide bieten stonden per 10 m voor het dunnen 231 planten. Na eenmaal dunnen met verende tanden is dit aantal tot 212 teruggebracht. Het aantal planten daalde dus ruim 8% bij eenmalige bewerking met verende tanden.

Dezelfde bewerking vond plaats in bieten uit gewoon zaad gegroeid. Vóór de bewerking stonden er gemiddeld 278 plantjes per 10 m, na het dunnen met verende tanden bleken er 251 plantjes overgebleven te zijn. Een reductie dus van bijna 10%.

De behandeling van het gewas met 8 messen van $1\frac{1}{2}$ " gaf een reductie van 31% bij de bieten uit grof zaad en van 36% bij de bieten uit M-zaad. Het aantal planten per 10 m was bij M-zaad na de behandeling met verende tanden en met $1\frac{1}{2}$ " messen teruggebracht van 231 tot 136 planten, bij gewoon zaad van 270 planten tot 173.

Het aantal open plaatsen per 100 strekkende meters bedroeg in M-zaad voor het dunnen één. Onder open plaatsen worden hier verstaan afstanden groter dan 2 x de gewenste afstand in de rij in casu 2 x 30 cm = 60 cm. Dit aantal was na het dunnen niet toe-

genomen. Wel was er een groter aantal ruimten ontstaan van de lengte tussen 30 en 60 cm. Dit aantal bedroeg voor de proef 2, na de proef, dus na 2 x dunnen 4.

Het hierboven vermelde is het resultaat van tellingen in 10-voud, wat betreft het plantenaantal per 10 m en van tellingen in 5-voud wat de open plaatsen aangaat.

Voorts is tijdens de demonstratie machinaal gedund. Cijfermateriaal over de kwaliteit van het werk is in onderstaande tabel weergegeven.

RESULTATEN BEHAALD MET VERSCHILLENDE DUNMACHINES OP 21 SEPTEMBER 1955, GEWAS KLEIN-WANZLEBEN M-ZAAD, 14 KG/HA OP KARWIJSTOPPEL.

N a a m	messen (in ")	oorspronkelijke stand			stand na het dunnen		
		planten per 10 m	bieten duimen per 10 m	open plaat- sen per 100 m	planten per 10 m	bieten duimen per 10 m	open plaat- sen per 100 m
Bewa	10x1"	339	164	5	228	118	9
	5x1"	328	170	4	274	139	7
Ferguson	6x2 ¹ / ₈ "	302	150	5	149	82	9 + 1 *
Hudson	16x5/8"	287	149	8	172	96	13 + 2 *
Silver	16x5/8"	321	145	4 + 1 *	188	81	6 + 1 *
Eversman	12x1 ³ / ₄ "	288	131	7	76	32	13 + 14 *

* De open plaatsen zonder * zijn tussen 30 en 60 cm lang, die met ster zijn langer dan 60 cm.

De resultaten zijn in het algemeen goed te noemen. Bij de Bewa valt op, dat het aantal open plaatsen weinig groter werd. Het gaat hierbij om open plaatsen van 30-60 cm lang. Het grondverzet was matig en boslist niet hinderlijk. Het aantal planten werd bij gebruik van 10 messen teruggebracht van 339-198 (teruggang ruim 30%), bij gebruik van 5 messen van 1" werd 15% verwijderd.

De Eversman heeft veel open plaatsen gemaakt. Van de 14 open plaatsen, langer dan 60 cm, die er tijdens het dunnen bijkwamen, was de langste ruim 5 m. Drie waren langer dan 3 m, 7 langer dan 2 m, 2 langer dan 1 m. Een groot deel van de bietenplanten werd in één bewerking opgeruimd, n.l. 73%. De stand was na het dunnen echter zo onregelmatig en de grondverplaatsing hier en daar zo groot, dat van slecht werk mag worden gesproken.

De Ferguson ruimde met zes lange messen (55 mm) ruim 40% der bieten op. Het aantal open plaatsen verdubbelde; één ervan was 69 cm lang. De grondverplaatsing was gering, de gang vast. Er kon snel worden gereden.

De Hudson heeft eveneens 40% der planten verwijderd. De grondverplaatsing was groter dan die van de andere machines. De machine maakt een zeer degelijke indruk.

De Silver verplaatste minder grond en leverde een zelfde beeld als de Hudson. 42% der planten werd opgeruimd. De Silver had echter een perceelsgedeelte waar wat meer bieten stonden dan de Hudson. Beide machines zijn echter de enige, waarbij tijdens het dunnen het aantal eenlingen noemenswaard toenam. Uiteraard werkt een groot aantal smalle messen meer in die richting dan een klein aantal brede messen, doch de geringe toeneming van het aantal eenlingen valt in het algemeen op. Soms is deze beduidend groter.

HET DUNNEN IN DE PRAKTIJK.

In het voorgaande is gesproken over de prestatie's van bepaalde machines onder bepaalde omstandigheden. Uit de tijdens de beproevingen verkregen cijfers, en de conclusies die daaruit getrokken zijn, heeft men een zeker beeld van de dunmachine en haar mogelijkheden kunnen krijgen. Dit beeld kan echter niet geheel getrouw zijn, o.a. omdat in het hiervoor staande overzicht van de demonstratie in de N.O.P., een aantal punten, die toch zeer waardevol kunnen zijn voor de toekomstige gebruiker van een bietendunmachine, niet is behandeld. Dit zijn punten die samenhangen met het gebruik van de machine. Om een antwoord te krijgen op de vragen. "Hoe moet ik met de dunmachine werken?" en "Wanneer brengt deze machine mij geldelijk voordeel?" is het noodzakelijk dat deze punten worden gezien.

Het werken met de bietendunmachine.

De lezer van een rapport heeft reeds opgemerkt, dat de bietendunmachine technisch zeer eenvoudig is. Voor de enigszins ingewijde zegt één blik op de afbeeldingen van bietendunmachines genoeg. Men zou hieruit de conclusie kunnen trekken, dat met een zo eenvoudige machine het werken ook zeer eenvoudig kan zijn. Dit is niet zo. De resultaten, die verkregen worden met een bietendunmachine hangen, behalve van de juiste afstelling van de machine, ook af van factoren, die tijdens het dunnen niet meer te veranderen zijn. Goed werk kan alleen verkregen worden wanneer de bieten regelmatig over de rijen zijn verdeeld, wanneer het land vlak is, en wanneer de dunmachine vakkundig wordt bestuurd.

Het verkrijgen van vlak land, en van een regelmatig gewas dat niet te dik staat, is echter onder bepaalde omstandigheden slechts ten dele, soms zelfs in het geheel niet mogelijk.

Men ploegt bietenland in bijna alle gevallen vóór de winter. Ligt het land na het op wintervoor ploegen grof en ongelijk, dan zal het vaak moeilijk zijn om er in het voorjaar een vlak zaaibed van te

maken. Met het oog op het verkrijgen van een vlak zaaibed, gaat men er wel toe over om na het op wintervoor ploegen de koppen wat vlak te eggen. Men krijgt dan dus een meer gesloten ligging en fijnere kluiten. Er hoeft dan in het voorjaar minder aan het land gedaan te worden om een vlak zaaibed te verkrijgen. Bovendien is er dan meer kans op dat de gehele oppervlakte bedekt wordt met een ongeveer even dikke laag losse grond. Gaat men er in het voorjaar toe over ongelijk liggend land vlak te maken, dan sleept men de losse grond van de ruggen in de voren; men verkrijgt hier een dikke laag losse grond, terwijl de koppen hard en kluitiger blijven. Op zulk land is het moeilijk een regelmatig staand gewas te krijgen. Een regelmatige stand in de rij kan n.l. alleen worden bereikt wanneer de zaadtoevoer constant is en het zaad in de grond wordt gebracht op een gelijkmatige diepte. De regelmaat van de zaaddistributie wordt bepaald door de zaaiorganen van de zaaimachine. Het is dus van grote betekenis, dat aan de afstelling van de zaaimachine, speciaal van de zaaiorganen, veel zorg wordt besteed. Met een goede nokkenradmachine, en trouwens ook met machines die werken volgens het schuifrad- of verstelbaar lepelradsysteem, is een zeer redelijke verdeling in de lengte- en breedterichting van de machine te verkrijgen, mits maar de nodige aandacht bij de afstelling van de machine wordt besteed aan de zaaddistributieorganen. In de praktijk komen afwijkingen van het gemiddelde van 25% (naar boven en naar beneden) nog tamelijk veel voor. Draait men een goede zaaimachine af en stelt men zo nodig bij, dan schommelen deze afwijkingen van het gemiddelde in de buurt van de 5 à 15%.

Naast een regelmatige verdeling van het zaad in de lengte- en in de breedterichting van de machine, komt echter de kwestie van de diepteligging van de zaden aan de orde. Geschiedt dit zeer onregelmatig, dan krijgt men op een bepaald moment bieten in verschillende groeistadia. Dit is voor de kwaliteit van het werk bij het bietendunnen niet goed. Een gelijkmatige opkomst kan worden bevorderd door de zaden op een ongeveer gelijke diepte te leggen. Hiervoor is het nodig, dat de vorentrekkers een voldoende groot steunvlak hebben, en voldoende worden belast. Vanzelfsprekend speelt hierbij de toestand van de grond en de dikte van de rulle laag een grote rol. Is er een dikke laag losse grond aanwezig, die een slechte structuur heeft (beukenootjes), dan is een gelijkmatig diepe uitzaai bijna niet mogelijk.

Ook de zaadsoort is mede bepalend voor de kwaliteit van het dunnen. Hoe meer éénkiemige zaden het zaai-zaad bevat, hoe groter de kans is, dat er veel alloonstaande plantjes worden verkregen. Bij het uitdunnen wordt een deel van deze plantjes verwijderd, maar er blijft ook een zeker aantal eenlingen staan. Is nu de verdeling regelmatig, dan kan het nawerk in betrekkelijk korte tijd worden verricht en is dus de arbeidsbesparing relatief groot.

Deze grotere arbeidsbesparing wordt verkregen doordat men verschillende bosjes planten, die nog zijn blijven staan, zonder meer weg kan schoffelen; er zijn immers vrij veel eenlingen op tamelijk regelmatige afstanden aanwezig.

Voorbewerkt zaad bevat een groter percentage eenlingen dan gewoon zaad. Of men voorbewerkt zaad zal gebruiken, hangt van verschillende factoren af, die hier niet kunnen worden besproken. Onder bepaalde omstandigheden zal het opkomstrisico bij gebruik van voorbewerkt zaad zo groot worden, dat de bietenverbouwer dit risico niet zal willen nemen om een wat grotere arbeidsbesparing bij het machinaal dunnen te verkrijgen. Het machinaal dunnen heeft ook bij gebruik van gewoon zaad goede resultaten opgeleverd.

Een vrij regelmatige en dunne stand is voor het machinaal dunnen gewenst; heeft men een wat dichtere stand, dan kan men vaak door intensiever gebruik van de bietendunmachine toch ook goede resultaten verkrijgen. In de praktijk variëren de hoeveelheden gewoon zaad per ha van 9 - 18 kg. Bij het gebruik van voorbewerkt zaad neemt men hoeveelheden van 6 - 12 kg. In verreweg de meeste gevallen heeft men bij gebruik van wat meer voorbewerkt zaad, dus bijvoorbeeld 9 à 12 kg, weinig hinder van het grotere opkomstrisico.

Bij het zaaien is het beslist noodzakelijk, dat in rechte rijen wordt gezaaid. Bij het rijden met de bietendunmachine moet men zorgen, dat de dieptewerking van de messen steeds constant is. Nu beschrijven deze messen een cirkelboog. Wil men in de rij overall ongeveer even diep werken, dan moet men de dunkoppen precies boven de rijen houden; wijkt men zijdelings af, dan raakt men de rij nog wel, maar men werkt op een heel andere diepte dan die waarop de machine was afgesteld en waarop goed werk werd verkregen. Een juiste werkdiepte is bij het dunnen van suikerbieten zeer belangrijk. Daarom is het ook zo nodig, dat op een gelijkmatige diepte wordt gezaaid.

Omdat men een breedte van 5 à 8 cm meeneemt lijkt het of men bij het dunnen wel eens zijdelings met de machine mag afwijken; is echter beslist niet het geval. Doet men het wel, dan slaat men een deel van de bietenplantjes stuk of los; men levert daardoor geen goed werk. Veelal zoekt men het dan in een wat dieper stellen van de dunmessen. Dit heeft echter het grote nadeel, dat men meer grond gaat verplaatsen. Soms wordt deze grond verspreid over het land, soms wordt tussen de rijen een hoeveelheid grond neergelgd. Het komt nogal eens voor, dat een deel van de rij met grond wordt bedekt, waardoor de bietenplantjes in hun groei worden belemmers. Men bereikt dan juist het tegenovergestelde van wat men wil bereiken.

Zonder meer aan te geven hoe diep men moet werken is niet mogelijk. Daarvoor verschillen de omstandigheden teveel. In de meeste gevallen varieert de dieptestelling van 1 tot 2 cm.

Wanneer moet nu met het dunnen worden begonnen?

In het algemeen kan men hierop antwoorden: als de bieten in het tweeblad-stadium zijn. Eerder beginnen levert soms gunstige, soms ongunstige resultaten op. Wachten tot de bieten 4 à 6 blaadjes hebben is vaak nadelig. Werkt men met een doorslagmachine, dan is het meestal beter te wachten tot de bieten 4 à 6 blaadjes hebben.

Het aantal bewerkingen is van te voren ook niet te bepalen. Wel staat vast dat men, waar een korst is gevormd of waar tegelijk met de bieten veel zaadvuil opkomt, dient te beginnen met de verende tanden. Deze toch verbreken de korst en ruimen veel zaadonkruid op. Voorts verwijdert men een aantal bietenplantjes, zo tussen de 6 en de 12%, terwijl men de regelmaat van de stand nagenoeg niet beïnvloedt. Na de bewerking met de verende tanden heeft men dus een iets dunner staand gewas gekregen, dat ontdaan is van een groot deel van het zaadvuil en dat in een goed doorluchte grond staat. De groeiomstandigheden zijn dus beter geworden. De bewerking met de verende tanden kan alléén plaatsvinden als de bovenlaag goed droog is. Dit geldt trouwens voor alle bewerkingen bij het bietendunnen. Het is beslist niet noodzakelijk, dat de grond stuift; vaak zal men echter door de werking der snel draaiende messen of verende tanden een stofwolk achter de machine zien hangen.

Enkele dagen na het gebruik van de verende tanden inspecteert men het gewas. Men gaat eens na hoe de zaak er bij staat en men telt op verschillende plaatsen het aantal bietenplanten per meter. Tijdens dit tellen krijgt men al een indruk van de regelmaat van de verdeling van de bieten in de rij. Wil men hiervan een juistere indruk hebben, dan kan men het aantal bietenduimen (beet containing inches) tellen. Men neemt daarvoor een stok waarin een aantal spijkers is geslagen met tussenruimten van 1 duim ($2\frac{1}{2}$ cm). Men legt de stok langs het gewas, zodat de spijkers door de bietenrij steken. Men telt nu hoeveel bieteninches, dus stukjes van $2\frac{1}{2}$ cm er zijn, waarin één of meer planten staan. Het aantal plantjes per duim doet er niet toe. Men krijgt dus per 40" (\pm 1 m) een aantal inches zonder bieten en een aantal met bieten. Bij de bietendunmachine krijgt men vaak een tabel, waarin men kan aflezen, bij welk aantal beet containing inches men messen van een bepaalde lengte kan gebruiken.

Nu moet men zich zonder meer niet blind staren op deze tabellen, omdat die zijn gebaseerd op een aantal bieteninches en niet op de verdeling van deze inches over de strekkende meter. Over het algemeen kan men zeggen, dat deze tabellen nogal fors zijn. Aan de andere kant is het zo, dat men niet gauw te veel bieten verwijdert. Dit kan wel zo lijken als men het werk direct achter de machine bekijkt, maar wanneer men na enkele dagen het gewas inspecteert, blijken er meestal nog veel te veel planten te staan.

De tweede bewerking, d.w.z. die ná het gebruik van de verende tanden, is het dunnen met messen van zo groot mogelijke lengte. Men ruimt daarbij zoveel mogelijk bieten op. Hiervoor zonder meer

een maatstaf te geven is natuurlijk niet mogelijk, omdat de gewassen van plaats tot plaats vrij sterk verschillen. Ligt het aantal bieteninches zo in de buurt van 17-20 en het aantal plantjes tussen de 30 en de 45 per strekkende meter, dan kan men rustig 50% van de bieten verwijderen zonder dat men bang hoeft te zijn dat er te weinig planten over zullen blijven. Men houdt dan per meter 8 à 10 bieteninches over en daarvan zijn er slechts 3 à 4 nodig. Men kan dus nog een redelijke keuze maken met het oog op de afstand in de rij. Heeft men minder bieteninches of zijn ze erg slecht over de lopende meter verdeeld, dan moet men kleinere messen gebruiken. Bij een slechte verdeling van de bieten over de lopende meter heeft een groot aantal smalle mesjes een beter effect dan een kleiner aantal brede messen.

Het kan nodig zijn, dat men na de tweede bewerking een derde laat volgen. Men gebruikt dan in het algemeen smalle messen en kiest een zo groot mogelijk aantal. Men rijdt daarbij in tegengestelde richting **als** de vorige keer.

Nadat men dus driemaal een bewerking heeft toegepast, zal een groot aantal planten zijn opgeruimd. Dit houdt echter niet in, dat men maar weinig nawerk heeft te doen. In het algemeen zal de besparing aan arbeid liggen tussen de 25 en 30%. Er moet dus nog 70% handwerk worden gedaan om de bieten opéén te krijgen. Dit realiseert men zich in sommige streken te weinig. Men verwacht dan dat men, bij gebruik van de bietendunmachine, een groot aantal arbeidsuren zal besparen. Dit is echter onjuist. Het grote voordeel moet men zien in het langer worden van de tijd, waarin men de bieten opéén kan zetten.

Hoe snel moet worden gereden ?

Met de meeste trekkermachines worden goede resultaten verkregen wanneer men rijdt met een snelheid tussen 5 en 10 km. De omtreksnelheid van de messen ligt dan in de buurt van 5 à 8 meter per sec. Het is duidelijk, dat de dunmessen een kappende werking hebben. Daarvoor is het nodig, dat ze met een bepaalde snelheid door de grond gaan. Deze snelheid moet voldoende zijn om bijvoorbeeld in een zware, vrij harde kleigrond nog goed werk te leveren. Daarom zal men op deze gronden in het algemeen tamelijk snel moeten rijden. De capaciteit van een twee meter brede machine is ongeveer 6 à 9 ha.

Welke voordelen biedt het gebruik van de bietendunmachine ?

Reeds werd opgemerkt, dat men bij het gebruik van bietendunmachines meer tijd krijgt om de bieten opéén te zetten. Natuurlijk kan men zijn bieten altijd opéén krijgen, maar dan moet men niet vragen in welk stadium dit tenslotte gebeurt. Met de bietendunmachine kan men in korte tijd de bieten vrij dun zetten; zij hinderen elkaar dan weinig in de groei en er zijn vrij veel alleenstaande planten. Bij het opéénzetten heeft men dus minder last dat men de planten, die moeten blijven staan, beschadigt.

Door de wat hollere stand kan men een hoeveelheid bieten, die anders uiterlijk in een week moesten worden geëënd nu opéénzetten in de tijd van bijvoorbeeld 3 weken. Men kan dus met een zeker aantal werkkrachten een grotere hoeveelheid bieten opéénzetten; met andere woorden: men kan met zijn vaste kern meer bieten aan. Verder heeft men dan nog het voordeel, dat men bij gebruik van een bietendunmachine de grond in en bij de rijen vroegtijdig losmaakt. Dit geeft een betere doorluchting van de grond. Door de hollere stand krijgen de bieten betere groeiomstandigheden, terwijl men verder een deel van de onkruiden en de slecht bewortelde plantjes (wortelbrand!) verwijderd. Dat een en ander een gunstige invloed kan hebben op de opbrengst ligt voor de hand. Wij willen hier echter speciaal wijzen op het voordeel van arbeidsbesparing en arbeidsspreiding. Bij de huidige bezetting van de arbeidsmarkt is op vele plaatsen de hoeveelheid beschikbare arbeid reeds te klein om de voorjaarswerkzaamheden in de bietenteelt op de juiste wijze te doen verlopen.

Dat er onmiddellijk voordeel zal zijn te behalen met een bietendunmachine is, althans bij de huidige omstandigheden, onaanneemelijk. Bij een arbeidsbesparing van 30% wordt slechts weinig geld bespaard. Dit bedrag wordt weer uitgegeven wanneer men twee, drie of vier maal met de bietendunmachine gaat werken.

Wel kan het gebruik van een bietendunmachine economisch voordeel hebben wanneer men door arbeidstekort is gedwongen het aantal hectares bieten in te krimpen. Men moet dan in plaats van bieten een weinig arbeidsintensief gewas gaan verbouwen, bijvoorbeeld granen. Kan men nu bij gebruik van de bietendunmachine, waarbij dus een arbeidsbesparing van laten we zeggen 30% wordt verkregen, in plaats van enkele hectares graan met dezelfde vaste kern enkele hectares bieten verbouwen, dan is de winst het verschil in geldelijke opbrengst van de hectares bieten en de hectares granen. In het algemeen zal men dan dus voordelig uit zijn; de geldelijke winst kan daarbij zeer beduidend zijn en dan is het aanschaffen van een bietendunmachine zonder meer rendabel.

Resumerend kunnen we over het gebruik van de bietendunmachine het volgende zeggen:

1. Zorg voor een fijn en vlak zaaibed; de losse grond moet regelmatig over het zaaibed zijn verdeeld en de losse laag mag niet te dik zijn.
2. Zaai zo mogelijk voorbereid zaad en dan in een niet te kleine hoeveelheid, zodat het opkomst risico wordt verminderd.
3. Zaai in rechte rijen; bevorder een regelmatige opkomst door het gebruik van steunrollen of sleepvoeten en door het zaad aan te drukken (bolle of vlakke drukrol + sleepketting).
4. Begin de bieten te dunnen als ze in het tweeblad stadium zijn; schoffel voor die tijd niet. Gebruik in het algemeen de eerste keer verende tanden. Stel de machine niet dieper af, dan be-slist noodzakelijk is.
5. Ga het maken van walletjes tussen de rijen zoveel mogelijk tegen door iets sneller te rijden. Pas de rijsnelheid aan bij de

- grondsoort. In een droge bovenlaag kan goed werk worden verkregen als de juiste rijsnelheid wordt bereikt.
6. Wacht enkele dagen nadat U voor de eerste maal gedund hebt en begin dan te werken in tegengestelde richting als de eerste keer werd gereden. Gebruik de tweede maal dat U dunt de breedst mogelijke messen; stel niet in op de dikste rijen van het perceel maar tel op verschillende plaatsen de planten en het aantal bietenduimen per strekkende meter.
 7. Dun zo nodig na enkele dagen nog eens en gebruik dan smalle messen en daarvan een zo groot mogelijk aantal; rijdt in tegengestelde richting als de vorige keer.

Natuurlijk geeft de bietendunmachine niet altijd uitkomst. Zo heeft men bijvoorbeeld in een nat en zeer groeizaam voorjaar veel moeite om de bieten tijdig opeen te krijgen. Dan zou men grote behoefte hebben aan de bietendunmachine, doch hiermee kan men nu ook niet werken. Op enkele droge dagen kan men een grote oppervlakte doen, doordat de capaciteit van de machine groot is, maar men zal op verschillende plaatsen niet tijdig met de machine aanwezig kunnen zijn. Dit klemt temeer als verschillende boeren tezamen een machine aanschaffen.

Of men met bietendunmachines die in plaats van sneldraaiende messen een stel heen-en-weergaande pennen of schoffeltjes hebben goede resultaten zal verkrijgen bij iets nattere bodemgesteldheid, is thans nog niet te voorspellen.

Dunnen in andere gewassen.

Een aantal proeven hebben aangetoond, dat de dunmachine met succes in andere gewassen dan suikerbieten kan worden gebruikt. Ook hier profiteert men van de korstbrekende en onkruidvernietigerde werking; men kan het aantal overtollige cultuurplanten dat moet worden opgeruimd binnen wijde grenzen bepalen. In blauwmaanzaad werden goede resultaten verkregen met tweeduims messen. Voor het opruimen van zaadonkruid helpen de verende tanden beter. Op slem-pige grond werd met succes gebruik gemaakt van de verende tanden in een gewas erwten.

De bietendunmachine werkt over het algemeen intensiever dan de onkruidegge, hoewel hiermee ook goede resultaten zijn te verkrijgen.

Voor het dunnen van diverse gewassen gebruikt men bij uitzondering ook wel de harkkeerder met draaiende borden. De resultaten die daarmee worden verkregen lopen nogal uiteen. De door ons genomen proef gaf wel enig resultaat; een bezwaar is, dat de werking niet progressief kan worden gemaakt. Men verwijdert enkele procenten bieten en een deel der zaadonkruiden en men maakt de grond los. Wil men echter b.v. 60% van de bieten opruimen, dan moet men veel te vaak met de hark door het gewas.

Omdat het dunnen van verschillende gewassen vermoedelijk meer in zwang zal komen, lijkt het gewenst de naam bietendunmachine te verkorten tot dunmachine.