

# INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Rapport no. 90

DE INVLOED VAN BIETENZAADFRACTIONERING  
EN ZAAICELAFMETING OP HET ZAAIRESLTAAT  
VAN EEN DRIETAL PRECISIEZAAISYSTEMEN

1963 - 1964 - 1965

E.N.C. Meijer en E. Strooker

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen

tel. 08370-3041

4297

48d

2287382

Niet voor publikatie bestemd

Rapport no. 90

DE INVLOED VAN BIETENZAADFRACTIONERING  
EN ZAAICELAFMETING OP HET ZAAIRESLTAAT  
VAN EEN DRIETAL PRECISIEZAAISYSTEMEN

1963 - 1964 - 1965

E.N.C. Meijer en E. Strooker

3757382

## I N H O U D

---

INLEIDING	
WOORD VOORAF	blz.
1. <u>HET EERSTE ONDERZOEK IN 1963</u>	2
1.1 Het gebruikte B, C en D zaad	2
1.2 Afstelling van de precisiezaaimachines	2
1.3 Monsternamen en tellingen	3
1.4 Bespreking van de resultaten in 1963	5
2. <u>HET ONDERZOEK IN 1964</u>	7
2.1 Het gebruikte B, C en D zaad	7
2.2 Onderzoek met zaaien op een lijmbandinstallatie	7
2.3 Resultaten van het onderzoek 1964	7
3. <u>HET ONDERZOEK IN 1965</u>	11
3.1 Het gebruikte B en C zaad	11
3.2 Bespreking van de resultaten met C-zaad in 1965	12
3.3 Stofproductie	13
3.4 Zaad 3,25 - 4,50 mm	14
3.5 Bespreking van de resultaten met B-zaad in 1965	14
4. <u>CONCLUSIES</u>	17
5. <u>BIJLAGE</u>	19
5.1 Bepaling van het aantal gezaaide bietenzaden door vaststelling van het gewicht van het gezaaide precisiezaad	19

## INLEIDING

Bij het onderzoek naar de relatie zaadafmeting van bietenzaad en zaai-afmeting van precisiezaaimachines, stond steeds voorop om een gekozen hoeveelheid zaad nauwkeurig te verzaaien en te verdelen. Na standaardisering van het precisiezaad moesten de precisiezaaimachines aangepast worden, waarna kon worden nagegaan hoe het verdeelmechanisme reageerde op afwijkende zaadverdelingen.

Er heeft vanaf het begin van dit onderzoek een nauwe samenwerking bestaan tussen het I.L.R. en het Instituut voor Rationele Suikerproductie (I.R.S.) te Bergen op Zoom. Bij het I.R.S. werd bietenzaad van verschillende samenstelling gemaakt, terwijl er tevens tellingen en herfractioneringen plaats vonden. Afdraaiproeven, lijmbandonderzoek en technisch onderzoek vonden plaats bij het I.L.R. De wiskundige verwerking van de waarnemingsuitkomsten werd gedaan door A.B.W./T.N.O.

Door de goede samenwerking tussen de genoemde instituten werd het mogelijk om enig houvast te geven bij de snelle ontwikkeling van de precisiezaai in ons land en om in een korte periode waardevolle gegevens te verzamelen waar de praktijk voordeel uit kon putten. De resultaten van een en ander zullen in de loop van dit verslag worden medegedeeld.

Woord vooraf

INSTITUUT VOOR RATIONELE SUIKERPRODUKTIE, BERGEN OP ZOOM

Het gebruik van precisiezaad is sinds 1960 zeer snel toegenomen:

1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
3	15	30	45	65	80	85

Het onder het jaartal geplaatste cijfer is het percentage van de oppervlakte suikerbieten, dat in het betrokken jaar met precisiezaad werd uitgezaaid.

Van meet af aan is er overleg met de zaadfirma's geweest over de verschillende aspecten van het precisiezaaiwerk voor wat het zaad betreft. Aanvankelijk lagen de fractiegrenzen nog 1,25 mm uit elkaar. Op voorstel van de zaadfirma's werd de marge vervolgens conform internationale afspraken verkleind tot 1 mm, zogenaamd zaad van klasse I. Tussen zaadfirma's en precisiezaaimachinefabrikanten bestond aanvankelijk weinig meer dan een incidenteel contact. Weldra bleek in de praktijk, dat de werkelijk verzaaide zaadhoeveelheden vaak lang niet klopte met de berekende. Het niet op elkaar afgestemd zijn van zaad en zaaimachine bleek daarvan de hoofdoorzaak te zijn.

Standaardisatie bleek de enige oplossing.

Om zaaicellen te maken voor zaad, dat bij de ene partij, zelfs gegeven de marge van slechts 1 mm, veel fijner is dan de andere, is een moeilijke zaak. Er werd daarom gestreefd naar een aanvaardbare fractieverdeling binnen de mm marge. De daarvoor tot heden gehanteerde normen zijn gebaseerd op de gemiddelde verdeling van het tot dan toe geproduceerde precisiezaad. Ofschoon type C van de maat 3,25 tot 4,25 mm doorsnee van meet af aan als het meest in aanmerking komend werd beschouwd, werden de typen B en D ingevoerd en zelfs A ingevoerd om in bepaalde gevallen waar ras, partij of jaar dat vroegen naar te kunnen uitwijken.

Toen deze fractieverdeling eenmaal was vastgelegd kon standaardzaad van de gemiddelde samenstelling 2-15-33-33-15-2 van de beschikbare typen B, C en D ter beschikking van de zaaimachinefabrikanten gesteld worden. Deze konden daarmee een zo goed mogelijke cel ontwikkelen, welke vervolgens weer door het I.L.R. werd beproefd. Bij een en ander moet nadrukkelijk vastgesteld worden, dat deze verdeling niet een ideaal of een maximum voorstelt, maar een in overleg vastgesteld en aanvaard bruikbaar compromis.

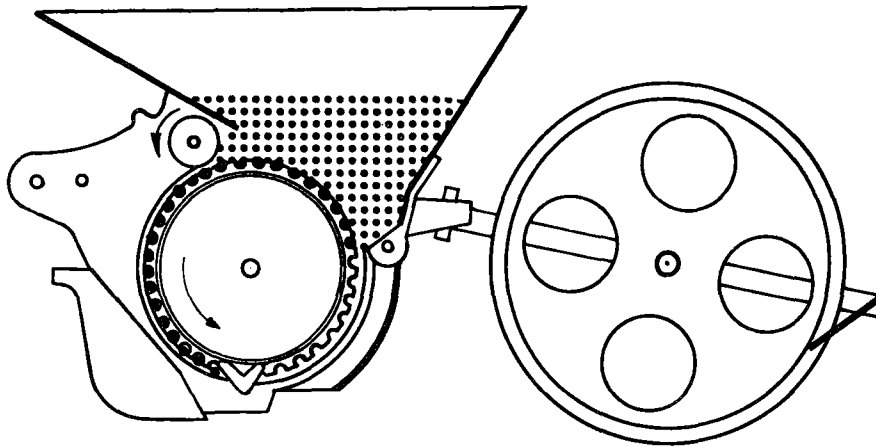
In overleg met de zaadfirma's werd door het I.R.S. een zeefinstallatie aangeschaft, geconstrueerd door het Institut für Landtechnik in Bonn, dat deze machine speciaal om het nauwkeurig karakteriseren van precisiezaad had ontwikkeld. Deze machine werd door de zaadfirma's als de standaardzeefapparatuur voor Nederland aanvaard en is als zodanig nog steeds in gebruik niet alleen voor het controleren van zaadpartijen bestemd voor de praktijk, maar ook voor het maken van monsters voor proefdoeleinden en standaardzaad voor zaaimachinefabrikanten.

De oplossing van de vraag op welke wijze de gestandaardiseerde cellen van verschillende zaaimachines variaties in de fractieverdeling binnen de grenzen van het volgens de norm toelaatbare verwerken, werd eerst gezocht door middel van draaiproeven, waarbij aantal en fractieverdeling van het verzaaide zaad werden gemeten.

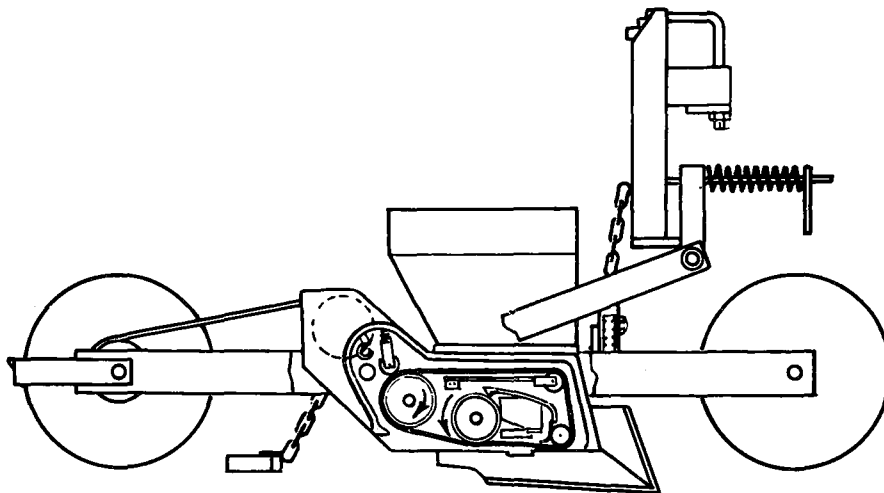
Op dezelfde wijze werd de invloed van buiten de normen vallende variaties bestudeerd. Wanneer echter de werkelijk verzaaide hoeveelheid zaad overeenkwam met de berekende hoeveelheid, waarmee de hele zaak was begonnen, wilde dat nog niet zeggen, dat er ook sprake was van een ideale celvulling: 100% enkelvullingen.

Zolang het percentage dubbelvullingen, het percentage missers compenseerde, was de uitkomst van de hoeveelheidsmeting ongeveer ideaal.

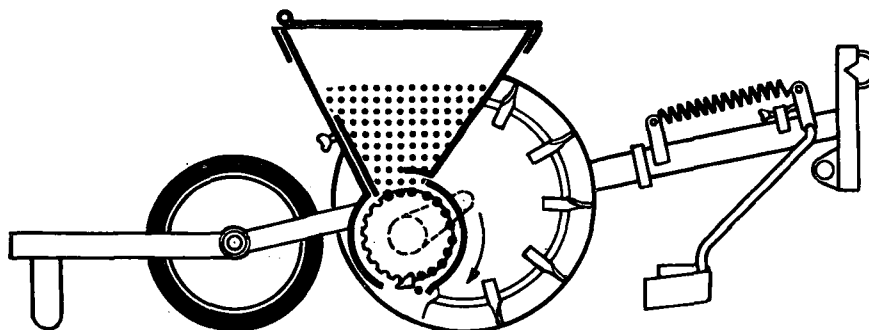
Over de verdeling kon pas nauwkeurige informatie worden verkregen toen een lijmbandinstallatie ter beschikking stond. Vervolgens zijn een deel van de reeds eerder beproefde maten en fractieverdelingen als ook een serie nieuwe aan de lijmbandproef ontworpen. Bij het beoordelen van de zaairesultaten dient bedacht te worden, dat de ene machine weliswaar meer kan hebben, dan de ander en dat de ene machine een bepaalde afwijkende verdeling evengoed of misschien zelfs nog beter verzaait dan de normale, maar dat dit enerzijds, de behoefte van verdere aanpassing van het verdeelmechanisme illustreert en dat wij in de praktijk te maken hebben met meerdere merken zaaimachines en meerdere rassen, waarvan het zaad op verschillende plaatsen wordt gefabriceerd.



Afb. 1  
 Monodrill precisiezaaimachine - element met metalen schijf en roterende stalen afstrijker.



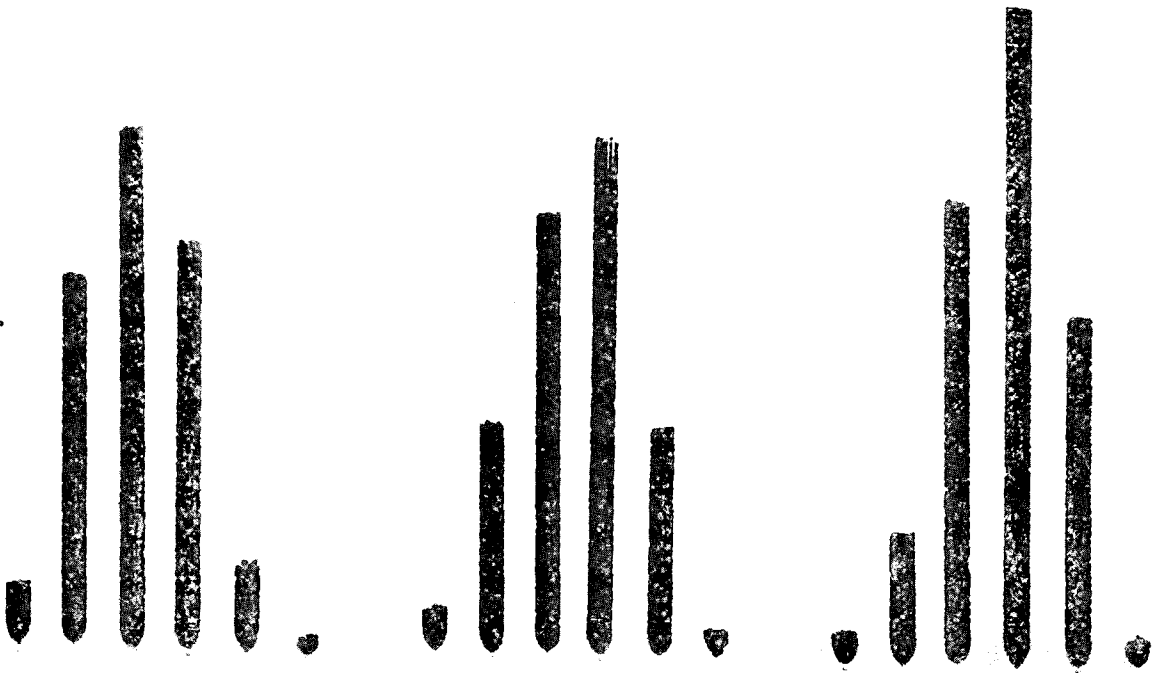
Afb. 2  
 Stanhay precisiezaaimachine - element met canvas bandje en met rubber beklede roterende afstrijker.



Afb. 3  
 Kleine precisiezaaimachine element met metalen schijf en vaste afstrijker.



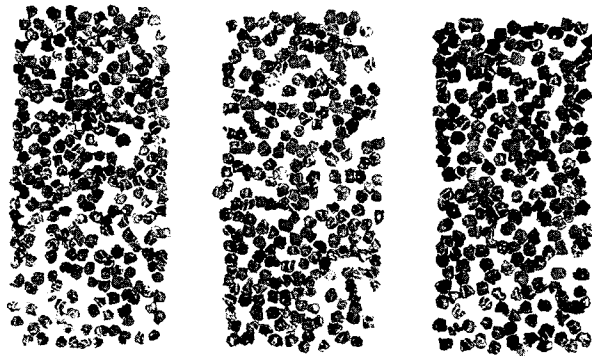




Afb. 4  
Precisieaad met naar links verschoven top (fijn).

Afb. 5  
Normaal verdeeld precisieaad.

Afb. 6  
Precisieaad met naar rechts verschoven top (grof).



Afb. 7  
Van links naar rechts B, C en D precisieaad.

Deze motor was traploos in toeren te variëren en alle machines werden met een zodanig toerental gedraaid, dat dit overeenkwam met het toerental dat de machines zouden draaien bij een rijsnelheid van 3,6 km/h.

Er werden hoofdzakelijk schijven en bandjes gebruikt die een zaaiafstand van  $\pm 5$  cm in de rij gaven. Hierbij dient te worden opgemerkt dat rekening gehouden werd met machines die vanwege hun constructie aan een bepaalde rijsnelheid gebonden waren.

Deze 2 grootheden t.w. rijsnelheid en zaadafstand in de rij werden als volgt in een berekening gebruikt om tot het toerental van de zaaischijf of het zaaibandje te komen:

Bijv. Gegeven: Machine x

Aantal cellen in de zaaischijf	120
zaafiafstand	5,2 cm
rijsnelheid	3,6 km/h

$$\text{Berekening } \frac{3,6 \times 1000 \times 100}{60 \times 5,2 \times 120} = 9,6 \text{ omw/min}$$

Laten we nu de zaaimachine bij dit toerental  $2\frac{1}{2}$  minuut draaien dan krijgen we bij 100% en enkelvoudige celvulling  $2\frac{1}{2} \times 9,6 \times 120 = 2880$  zaden.

### 1.3 Monsternamen en tellingen

Na het nemen van een beginmonster werd het afdraaien op aantal zaden in 7-voud gedaan, waarna een eindmonster van het overblijvende zaad werd genomen. Uit de tellingen werd een indruk verkregen over het al of niet geschikt zijn van een bepaalde zaaischijf.

In het eerste jaar stond voorop dat er voor iedere machine een B, C en D uitrusting moest komen waarmede de praktijk zonder al te veel risico kon gaan zaaien.

Daarnaast werden op dezelfde wijze, door middel van afdraaien op aantal zaden dus, met twee machines - Stanhay en Monodrill - afdraaiproeven gedaan met zaad van meer of minder sterk verschillende fractieverdeling. Zulks om een inzicht te kunnen krijgen in hoeverre de kwart mm fracties binnen de 1 mm grenzen volgens een bepaald patroon verdeeld moesten zijn. Zowel voor B als voor C zaad werden door het I.R.S., op grond van verkregen ervaringen in voorafgaande jaren, 7 verschillende verdelingen gemaakt waarvan de samenstelling in kwart mm fracties in tabel 1 zijn weergegeven. De aangebrachte verschillen zaten vooral in de midden- en flankfracties, terwijl ook de buitenfracties hier en daar van het nagestreefde patroon afweken. Een naar links verschoven middenfractie geeft relatief fijn zaad en een naar rechts verschoven middenfractie geeft relatief grof zaad.

Tabel 1 C-zaad verdelingen met afdraairresultaten van Stanhay en Monodrill, 1963

C zaad	Gewichtsprocenten							Stanhay				Monodrill			
	no.	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	> 4,25	Gemiddelde van 7 monsters				Gemiddelde van 7 monsters			
								verzaaide aantal kluwens	gewicht bruto monster	gewicht netto monster	stof in grammen	verzaaide aantal kluwens	gewicht bruto monster	gewicht netto monster	stof in grammen
C 1	2,7	17,2	32,6	28,3	17,0	1,8	36,95	37,09	-	3129	41,12	40,32	0,80		
C 2	1,6	11,0	37,4	36,2	11,9	1,6	37,20	37,39	-	3133	42,30	40,87	1,43		
C 3	2,3	16,6	36,3	26,6	15,0	2,5	36,24	36,17	0,05	2877	37,90	36,29	1,61		
C 4	2,0	12,6	29,8	36,5	16,2	2,8	35,14	34,42	0,72	2918	39,87	37,21	2,66		
C 5	2,0	15,4	25,6	30,5	22,8	3,1	37,14	36,97	0,17	2963	39,58	38,07	1,51		
C 6	2,2	12,6	35,0	29,5	17,7	2,6	38,98	38,67	0,31	3051	43,25	41,22	2,03		
C 7	2,2	19,1	34,0	28,5	13,9	1,2	38,08	38,08	-	3107	39,91	38,48	1,43		

1.4 Bespreking van de resultaten in 1963

De door telling verkregen resultaten staan eveneens in tabel 1. Het is opvallend dat Stanhay praktisch geen, Monodrill daarentegen veel stof produceerde.

Er was reden om aan te nemen dat de stofproductie werd beïnvloed door het zaaisysteem. Bij de Stanhay precisiezaaimachine wordt het zaad met behulp van een rubber canvasbandje verzaaid en een met rubber beklede afstrijkrol zorgt ervoor dat er geen twee zaden in één gat gaan. Voor hetzelfde doel vinden we bij Monodrill een metalen zaaischijf en een geribde metalen afstrijkrol.

Te grote zaden worden bij Stanhay niet of nauwelijks verzaaid. Bij Monodrill worden te grote zaden gebroken óf net zo lang geslepen totdat ze wel in de zaaicellen passen. Opvallend was dat de stofproductie lineair samenhang met het rangnummer (de verzaaide aantallen in tabel 1 zijn gemiddelden uit 7 monsters) van het zaaimonster. De verschillen tussen de zeven zaadfractioneringen waren met betrekking tot de stofproductie bij Monodrill sterk significant. Naarmate de verdeling grover werd en het zaad minder goed in de cellen paste, werd er meer stof geproduceerd.

Tabel 2 Begin- en eindmonster en tussenliggende monsters verkregen door afdraaien met de Stanhay precisiezaaimachine met zaadtype C 1 (1963)

Rangnummer monster	Gewichtsprocenten						Aantal zaden/50 g
	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	>4,25	
beginmonster	2,7	17,2	32,6	28,3	17,0	1,8	3625
1 <sup>e</sup> zaaimonster	2,7	16,2	31,2	32,3	15,9	1,6	3579
2 <sup>e</sup> "	2,5	15,6	32,1	32,4	16,2	1,2	3569
3 <sup>e</sup> "	3,8	19,6	31,4	29,2	14,5	1,6	3611
4 <sup>e</sup> "	3,5	19,4	32,9	28,8	14,0	1,3	3627
5 <sup>e</sup> "	3,8	18,8	32,4	29,5	13,9	1,6	3580
6 <sup>e</sup> "	2,9	19,2	31,2	31,5	13,9	1,3	3597
7 <sup>e</sup> "	3,5	17,1	33,9	30,1	14,4	1,1	3601
eindmonster	2,1	17,6	30,7	33,5	14,8	1,3	3560

**Tabel 3** Begin- en eindmonster en tussenliggende monsters verkregen door afdraaien met de Monodrill precisiezaaimachine met zaadtype C 1 (1963)

Rangnummer monster	Gewichtsprocenten						Aantal zaden/50 g
	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	> 4,25	
beginmonster	2,7	17,2	32,6	28,3	17,0	1,8	3625
1 <sup>e</sup> zaaimonster	6,2	28,4	35,6	19,9	8,5	0,2	3982
2 <sup>e</sup> "	7,0	26,4	32,9	22,7	8,7	0,5	3926
3 <sup>e</sup> "	6,3	25,8	32,6	23,6	9,0	0,5	3854
4 <sup>e</sup> "	5,3	22,9	33,6	25,1	10,1	0,7	3814
5 <sup>e</sup> "	6,0	21,8	32,5	25,6	11,2	1,0	3762
6 <sup>e</sup> "	4,8	19,5	32,5	28,8	11,8	0,7	3696
7 <sup>e</sup> "	4,8	16,5	32,6	29,7	13,2	0,7	3600
eindmonster	2,0	9,8	26,1	37,8	21,7	1,6	3266

In de tabellen 2 en 3 zijn van het zaadtype C 1, de zeven monsters plus begin- en eindmonster zowel voor Stanhay als Monodrill weergegeven, zoals geteld en hergefractioneerd door het I.R.S. Bij Monodrill was het verschil tussen het beginmonster en de daarop volgende monsters groot, wat wijst op een duidelijke ontmenging en/of slijpen van de zaden, met fractieverschuiving als gevolg. De kleine zaden werden hoofdzakelijk in het begin verzaaid. In het eindmonster bevonden zich veel grote zaden. Dit verschijnsel deed zich bij Stanhay niet voor. Daar was een min of meer constant beeld te zien en het eindmonster verschilde slechts weinig van het beginmonster.

Samenvattend leverde het onderzoek in 1963 de volgende resultaten op:

1. Ontmenging trad wel op bij Monodrill maar niet bij Stanhay.
2. Stofproduktie kwam bij Stanhay nauwelijks voor, wel bij Monodrill. Deze stofproduktie die vaak samengaat met zaadbeschadiging werd erger naarmate het zaad grover werd, dus bij deze machine ook naarmate de bak lichter werd.
3. De indruk dat de stofproduktie toenam naarmate het zaad grover werd, werd bevestigd door het verschil in stofproduktie tussen de zeven grootteverdelingen. Dat bij het fijnste zaad niet het minste stof werd geproduceerd zou kunnen worden verklaard uit dubbelvulling of dreigende dubbelvulling van de cellen in de zaaischijf.

## 2. HET ONDERZOEK IN 1964

### 2.1 Het gebruikte B, C en D-zaad

In 1964 werden opnieuw verschillende zaadfractioneringen onderzocht, waaraan nu echter een lijmbandonderzoek werd gekoppeld, zodat ook een inzicht werd verkregen van de verdeling van de zaden. De zaadfractioneringen van zaad met afmetingen tussen 3,00-4,00 mm; 3,25-4,25 mm; 3,50-4,50 mm waren zoals in de eerste kolommen van de tabellen 4 en 5 is weergegeven en werden genoemd linkse (L) = "fijn" zaad, rechtse (R) = "grof" zaad en normale (N) verdeling. Het zaad werd door het I.R.S. ter beschikking gesteld.

### 2.2. Onderzoek met zaaien op een lijmbandinstallatie

Een element van een precisiezaaimachine, in het kader van dit onderzoek Monodrill en Stanhay, werd stationair opgesteld en door een electromotor met toerenvariator aangedreven. Een tweede electromotor trok een papierstrook met een bepaalde snelheid onder het element door. De strook werd voorzien van een dunne lijmfilm waarin de zaden bij het zaaien direct vastkleefden. De snelheid van de papierstrook en het toerental van de zaaischijf en zaai-bandje werden zodanig gecombineerd dat op 5 cm werd gezaaid.

Op de 30 m lange lijmband werden telkens 400 opeenvolgende afstanden gemeten, tot op halve centimeters nauwkeurig. Er werden telkens 3 groepen van afstanden vastgelegd, nl. de groep afstanden  $< 2,25$  cm die beschouwd werden als dubbelen, de groep afstanden  $> 7,75$  cm die beschouwd werden als missers en de groep afstanden tussen 2,25-7,75 cm. De groep  $< 2,25$  cm bevat de afstanden 0, 0,5, 1,0, 1,5 en 2,0 cm, de groep 2,25-7,75 bevat de afstanden 2,5 tot en met 7,5 cm en de groep groter dan 7,75 bevat de afstanden van 8 cm en groter. Een goede precisiezaaimachine met goed aan de zaadafmetingen aangepaste afmetingen van de gaten in de zaaischijven, moet in staat worden geacht 85 à 95% van de zaden tussen 2,25 en 7,75 cm af te leggen, terwijl het aantal dubbelen noch het aantal missers de 10% mag overschrijden.

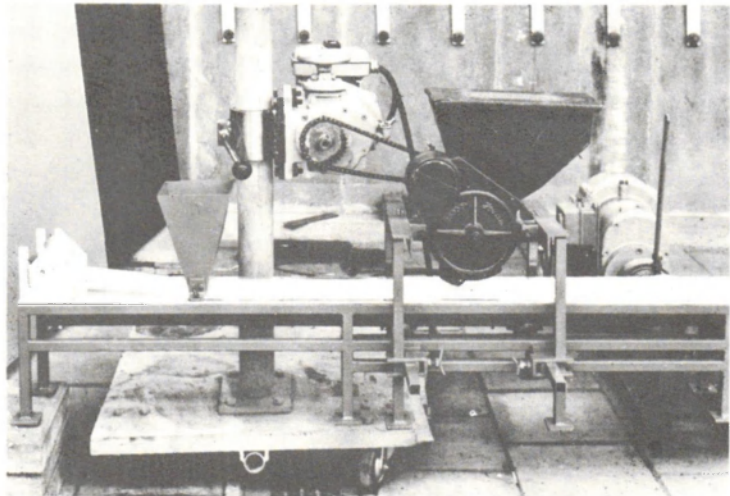
### 2.3 Resultaten van het onderzoek 1964

Na het trekken van een eerste lijmband werden er 5 monsters met een nagestreefd aantal van 2880 zaden gedraaid, waarna een tweede lijmband werd getrokken. De monsters werden weer door het I.R.S. verwerkt, terwijl de afstanden op de lijmbanden door het I.L.R. werden gemeten. Gezaaid werd op 5 cm met een rijsnelheid voor Monodrill van 3,6 km/h en Stanhay van 3,2 km/h.

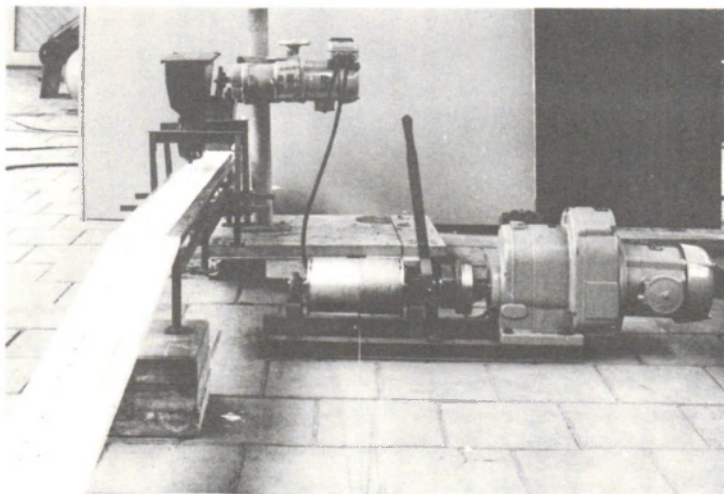
In de tabellen 4 en 5 zijn de resultaten weergegeven, waarbij de genoemde 3 afstandsklassen en de resultaten van de afdraaiproeven op aantallen kluwens zijn vermeld.



Afb. 8  
Zaadbeschadiging door een te kleine of te grote cel.



Afb. 9  
Lijmbandinstallatie:  
papierrol, lijmtrechter en aandrijving precisiezaaimachine-element.



Afb. 10  
Lijmbandinstallatie:  
aandrijving papierstrook.

Tabel 4 zaadfractioneringen met de afdraai- en lijmband-resultaten bij Stanhay (1964)

aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)										verzaaide aantallen gem.				zaaiafstanden %				zaai- cel- afmetingen
	<3,00		3,00-3,25		3,25-3,50		3,50-3,75		3,75-4,00		>4,00		lijmband 1		lijmband 2		ø mm		
	1,0	0,8	12,7	11,5	38,0	33,8	31,3	33,4	15,8	18,5	1,0	2,0	<2,25	2,25-7,75	>7,75	2,25-7,75		>7,75	
beginmonster	1,0	0,8	12,7	11,5	38,0	33,8	31,3	33,4	15,8	18,5	1,0	2,0	5,20	88,20	6,50	4,50	85,80	9,70	5,4
eindmonster	0,8	1,0	11,5	11,7	33,8	33,4	33,4	33,4	18,5	18,5	2,0	1,8	1,50	84,20	14,20	2,50	81,50	16,00	5,4
beginmonster	0,8	1,0	16,5	11,7	10,6	9,9	35,9	35,3	33,7	39,1	2,2	2,6	4,80	84,80	10,50	6,20	85,80	8,20	5,4
eindmonster	1,0	0,8	11,7	11,7	9,9	9,9	35,3	35,3	39,1	39,1	2,6	4,6	4,80	84,80	10,50	6,20	85,80	8,20	5,4
beginmonster	1,6	0,8	36,0	26,2	30,6	28,2	14,3	19,3	14,9	20,3	1,8	4,6	4,80	84,80	10,50	6,20	85,80	8,20	5,4
eindmonster	0,8	1,6	26,2	26,2	28,2	28,2	19,3	19,3	20,3	20,3	4,6	1,8	4,80	84,80	10,50	6,20	85,80	8,20	5,4
aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)										verzaaide aantallen gem.				zaaiafstanden %				zaai- cel- afmetingen
	<3,25		3,25-3,50		3,50-3,75		3,75-4,00		4,00-4,25		>4,25		lijmband 1		lijmband 2		ø mm		
	2,4	2,0	15,0	13,1	33,9	33,7	34,9	34,5	12,9	15,2	0,4	0,6	<2,25	2,25-7,75	>7,75	2,25-7,75		>7,75	
beginmonster	2,4	2,0	15,0	13,1	33,9	33,7	34,9	34,5	12,9	15,2	0,4	0,6	8,20	85,30	6,50	6,50	86,00	7,50	5,8
eindmonster	2,0	1,2	13,1	10,8	33,7	12,1	34,5	34,9	15,2	33,6	0,6	3,2	3,80	86,00	10,20	6,50	81,50	12,00	5,8
beginmonster	1,2	1,1	10,8	14,7	10,4	12,1	34,9	34,9	39,1	33,6	3,2	2,6	14,00	80,00	6,00	11,50	80,80	7,80	5,8
eindmonster	1,1	1,4	14,7	14,7	12,1	12,1	34,9	34,9	33,6	33,6	2,6	2,3	14,00	80,00	6,00	11,50	80,80	7,80	5,8
beginmonster	1,4	1,6	31,8	27,0	36,0	34,8	13,3	16,8	15,1	16,4	1,2	2,3	14,00	80,00	6,00	11,50	80,80	7,80	5,8
eindmonster	1,6	1,4	27,0	27,0	34,8	34,8	16,8	16,8	16,4	16,4	2,3	1,2	14,00	80,00	6,00	11,50	80,80	7,80	5,8
aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)										verzaaide aantallen gem.				zaaiafstanden %				zaai- cel- afmetingen
	<3,50		3,50-3,75		3,75-4,00		4,00-4,25		4,25-4,50		>4,50		lijmband 1		lijmband 2		ø mm		
	2,0	2,2	15,8	15,1	30,1	30,2	36,7	37,3	13,6	12,9	1,0	1,3	<2,25	2,25-7,75	>7,75	2,25-7,75		>7,75	
beginmonster	2,0	2,2	15,8	15,1	30,1	30,2	36,7	37,3	13,6	12,9	1,0	1,3	9,50	83,20	7,20	7,70	79,90	12,40	6,4
eindmonster	2,2	1,4	15,1	12,6	30,2	11,2	37,3	38,0	12,9	34,6	1,3	1,8	4,20	83,50	12,20	2,80	84,80	12,50	6,4
beginmonster	1,4	1,0	12,6	11,7	11,2	10,9	38,6	38,6	34,6	35,4	1,8	1,8	4,20	83,50	12,20	2,80	84,80	12,50	6,4
eindmonster	1,0	2,0	11,7	11,7	10,9	10,9	38,6	38,6	35,4	35,4	1,8	1,8	4,20	83,50	12,20	2,80	84,80	12,50	6,4
beginmonster	2,0	1,8	32,5	29,8	31,3	31,0	16,6	18,1	15,2	16,9	1,2	1,8	12,00	79,80	8,20	7,40	80,80	11,80	6,4
eindmonster	1,8	2,0	29,8	29,8	31,0	31,0	18,1	18,1	16,9	16,9	1,8	1,8	12,00	79,80	8,20	7,40	80,80	11,80	6,4





Zowel voor Monodrill als voor Stanhay waren de verschillen in de zaadverdeling op de lijmband significant maar niet groot. Grof zaad gaf over het algemeen een verhoging van het aantal missers te zien, terwijl het fijne zaad (een naar links verschoven verdeling) een verhoging van het aantal dubbelen gaf. Overeenkomstig het onderzoek in 1963 was het aantal zaden bij Monodrill steeds hoger dan 2880 en bij Stanhay met slechts twee uitzonderingen lager dan 2880.

Ten aanzien van de stofproduktie bleek, in tegenstelling tot het vorige onderzoek, dat de invloed van de rangnummers van de monsters bij Stanhay significant was en niet bij Monodrill. De stofproduktie lag echter evenals bij het vorige onderzoek bij Stanhay steeds op een veel lager niveau dan bij Monodrill.

### 3. HET ONDERZOEK IN 1965

#### 3.1 Het gebruikte B en C-zaad

In 1965 werd het onderzoek met 8 B-zaadfractioneringen en 12 C-zaadfractioneringen voortgezet. Enerzijds diende dit onderzoek als een toetsing van reeds eerder verkregen ervaringen, anderzijds waren er volledig nieuwe fractioneringen samengesteld, enkelen zelfs zonder buiten- en flankfracties. Het geheel was er wederom op gericht om meer inzicht te verkrijgen over de vraag welke afwijkingen van de normale zaadfractionering binnen 1 mm grenzen er toelaatbaar zijn bij het zaaien met de zaaischijven- en bandjes, waarvan de zaai-cellen inmiddels afmetingen hadden gekregen, die bij het normaal gefractioneerde precisiezaad pasten. Om dezelfde reden werd er naast de genoemde 20 zaadfractioneringen binnen 1 mm grenzen nog onderzoek verricht met zaad van afmetingen tussen 3,25-4,50 mm, dus met één en een kwart millimeter grenzen met de gewichtsprocentuele kwart millimeter fractieverdeling van 1,4, 8,7, 23,4, 32,7, 23,5, 8,7 en 1,4.

Bovendien werden twee partijen C-zaad onderzocht, waarvan de ene licht, de andere extra gepolijst was, met de onderstaande gewichtsprocentuele verdeling.

C-zaad licht gepolijst: 2,80 14,00 33,40 33,20 14,20 2,20

C-zaad extra " : 2,60 14,90 32,30 33,00 14,90 2,70

Het onderzoek werd op dezelfde manier als in 1964 uitgevoerd met het verschil dat er met lange tussenpozen 3 inplaats van 5 monsters werden gedraaid. Gelet werd weer op de mate van ontmenging, de stofproduktie en op de zaadverdeling op de lijmband.

In de tabellen 6 t/m 8 zijn de resultaten weergegeven van de 12 C-zaadverdelingen, die op de lijmband beproefd werden. Het onderzoek werd uitgebreid met de Kleine precisiezaaimachine, die in tegenstelling tot Monodrill een vaste afstrijker heeft.

Tabel 6 C-zaadfractioneringen en de zaadverdeling ervan op de lijmband met Stanhay (1965)<sup>\*</sup>

zaad aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)						zaadverdeling %					
							lijmband 1			lijmband 2		
	<3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	>4,25	<2,25	2,25-7,75	>7,75	<2,25	2,25-7,75	>7,75
1	3	15	32	32	15	3	13,50	80,50	6,00	8,00	83,75	8,25
2	3	17	40	20	20	0	13,75	81,75	4,50	9,25	83,00	7,75
3	0	20	20	40	17	3	9,50	81,00	9,50	5,00	81,75	13,25
4	3	17	30	30	17	3	11,25	81,25	7,50	5,75	82,00	12,25
5	3	17	53	27	0	0	13,25	82,25	4,50	9,25	81,75	9,00
6	0	0	27	53	17	3	3,75	82,25	14,00	3,00	81,00	16,00
7	5	24	32	29	8	1	6,25	87,00	6,75	9,75	83,50	6,75
8	1	6	19	39	30	2	2,75	84,25	13,00	5,25	80,75	14,00
9	0	25	25	25	25	0	5,25	91,00	3,75	8,25	85,00	6,75
10	0	0	25	50	25	0	4,00	82,00	14,00	2,50	86,25	11,25
11	0	25	50	25	0	0	10,50	83,50	6,00	10,25	84,75	5,00
12	0	0	50	50	0	0	8,00	83,10	8,90	5,50	87,25	7,25

\* Het gebruikte bandje had gaten met een doorsnede van 5,8 mm.

Tabel 7 C-zaadfractionering en de zaadverdeling ervan op de lijmband met Monodrill (1965) \*

zaad aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)						zaadverdeling %					
							lijmband 1			lijmband 2		
	<3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	>4,25	< 2,25	2,25-7,75	>7,75	<2,25	2,25-7,75	>7,75
1	3	15	32	32	15	3	8,75	86,00	5,25	4,75	90,50	4,75
2	3	17	40	20	20	0	10,75	85,50	3,75	6,00	88,75	5,25
3	0	20	20	40	17	3	5,75	90,50	3,75	5,75	90,00	4,25
4	3	17	30	30	17	3	7,75	88,50	3,75	5,25	90,75	4,00
5	3	17	53	27	0	0	6,00	90,25	3,75	6,25	90,00	3,75
6	0	0	27	53	17	3	3,25	92,00	4,75	3,50	93,50	3,00
7	5	24	32	29	8	1	11,50	86,25	2,25	8,75	88,25	3,00
8	1	6	19	39	30	2	4,25	88,00	7,75	3,50	94,00	2,50
9	0	25	25	25	25	0	10,00	86,75	3,25	5,75	91,00	3,25
10	0	0	25	50	25	0	3,75	90,00	6,25	5,50	90,00	4,50
11	0	25	50	25	0	0	13,25	85,25	1,50	10,00	86,25	3,75
12	0	0	50	50	0	0	5,00	93,00	2,00	5,50	92,00	2,50

\* De gebruikte schijf had gaten met een doorsnede van 5,1 mm en een diepte van 3,5 mm.

Tabel 8 C-zaadfractionering en de zaadverdeling ervan op de lijmband met Kleine (1965) \*

zaad aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)						zaadverdeling %					
							lijmband 1			lijmband 2		
	<3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	>4,25	< 2,25	2,25-7,75	>7,75	<2,25	2,25-7,75	>7,75
1	3	15	32	32	15	3	2,00	88,25	9,75	2,25	91,25	6,50
2	3	17	40	20	20	0	3,25	92,25	4,50	3,00	91,75	5,25
3	0	20	20	40	17	3	1,50	93,25	5,25	3,25	89,25	7,50
4	3	17	30	30	17	3	2,25	91,75	6,00	0,50	93,00	6,50
5	3	17	53	27	0	0	4,50	92,75	2,75	2,00	94,25	3,75
6	0	0	27	53	17	3	2,00	91,25	6,75	2,00	91,25	6,75
7	5	24	32	29	8	1	6,00	91,00	3,00	4,50	93,25	2,25
8	1	6	19	39	30	2	2,25	94,25	3,50	1,75	92,75	5,50
9	0	25	25	25	25	0	3,50	92,75	3,75	3,50	91,00	5,50
10	0	0	25	50	25	0	1,80	94,60	3,60	4,75	87,70	7,65
11	0	25	50	25	0	0	1,50	96,25	2,25	4,75	93,25	2,00
12	0	0	50	50	0	0	3,00	95,25	1,75	2,25	95,50	2,25

\* De gebruikte schijf had gaten met een doorsnede van 5,1 mm en een diepte van 4,0 mm.

### 3.2 Bespreking van de resultaten met C-zaad in 1965

Bij Stanhay gedroegen het C<sub>1</sub> en C<sub>2</sub> zaad zich vrijwel gelijk en vertoonden dezelfde mate van ontmenging. C<sub>3</sub> was wat grover en vertoonde een sterke ontmenging. C<sub>5</sub> gedroeg zich als C<sub>1</sub> en C<sub>2</sub>. C<sub>6</sub> was voor deze uitrusting van de precisiezaaimachine beslist te grof. C<sub>7</sub> gedroeg zich als een normale verdeling, terwijl C<sub>8</sub> weer veel te grof was. C<sub>9</sub> en C<sub>12</sub> kwamen in resultaat vrijwel overeen met C<sub>7</sub>. C<sub>10</sub> gedroeg zich als C<sub>6</sub> en C<sub>8</sub>.

Bij Monodrill vertoonden C<sub>1</sub> en C<sub>2</sub> zaad weinig verschil en ontmengden vrijwel in gelijke mate. C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> en C<sub>6</sub> gedroegen zich vrijwel gelijk ondanks de verschillen in fractionering.

C<sub>7</sub> was fijn en vertoonde vooral in het begin (lijmband 1) dubbelen, wat wijst op een sterke ontmenging. C<sub>8</sub>, C<sub>10</sub> en C<sub>12</sub> waren gelijk, terwijl C<sub>8</sub> en C<sub>10</sub> toch grover waren dan C<sub>12</sub>. C<sub>11</sub> was fijn en gaf veel dubbelen. C<sub>9</sub> ontmengde sterk. Bij Kleine waren de verschillen in zaadverdeling gering. De machine bleek weinig gevoelig voor verandering van de fractieverdeling van het zaad binnen de onderzochte grenzen. Het aantal dubbelen c.q. missers was vrijwel constant.

Ten aanzien van de ontmenging moest in 1965 geconcludeerd worden dat zowel Stanhay als Monodrill een sterkere neiging tot ontmenging vertoonden dan Kleine, terwijl de ontmenging toenam naarmate het zaad grover werd. Een verschuiving naar de kleine fracties leek in dit opzicht minder gevaarlijk dan andersom, maar al eerder bleek dat "dreigende" dubbelvullingen aanleiding geven tot veel stofproduktie.

### 3.3 Stofproduktie

In tabel 9 is van de eerste 6 C-zaadtypen de stofproduktie door de verschillende precisiezaaimachines weergegeven.

Tabel 9 Gemiddelde stofproduktie in grammen bij zes C-zaadfractioneringen en drie precisiezaaisystemen.

	Monodrill (1800 zaden)	Stanhay (1440 zaden)	Kleine (1200 zaden)
C <sub>1</sub>	0,50	0,00	0,10
C <sub>2</sub>	0,30	0,00	0,20
C <sub>3</sub>	0,30	0,00	0,10
C <sub>4</sub>	0,40	0,00	0,20
C <sub>5</sub>	0,30	0,00	0,03
C <sub>6</sub>	0,20	0,00	0,10
gem.	0,33	0,00	0,12

Uit het voorgaande onderzoek was al gebleken dat het zaaisysteem van Monodrill meer stof produceerde dan de andere zaaisystemen. Een grote mate van stofproduktie kan nauwelijks los gezien worden van de kans op kiembeschadiging, hetgeen vooral bij het zaaien op grotere afstanden kan resulteren in ongewenste effecten.

### 3.4 Zaad 3,25-4,50 mm

In tabel 10 zijn de resultaten weergegeven van de zaadverdeling van zaad met een bepaalde kwartmillimeterfractionering tussen 3,25-4,50. De zaadverdeling werd zowel bij C- als bij D-zaaicellen van Stanhay en Monodrill bekeken.

Bij Stanhay werd noch met C-zaaicellen noch met D-zaaicellen een bevredigend resultaat verkregen. Met D-zaaicellen nam het aantal dubbelen zeer sterk toe en was de ontmenging groot.

Bij Monodrill viel er nauwelijks verschil te constateren in zaadverdeling door C- en D-zaaicellen en het leek erop dat dit zaadtype het midden hield tussen C- en D-zaad gefractioneerd binnen 1 mm grenzen.

Wel produceerde Monodrill bij de C-zaaicellen meer stof dan bij zaaien met de D-zaaicellen wat moet worden verklaard doordat het zaad vergeleken met normaal C-zaad grof was. Deze grove zaden worden geslepen met als gevolg stofproductie.

### 3.5 Bespreking van de resultaten met B-zaad in 1965

Bij B-zaad bleef het onderzoek beperkt tot de Monodrill en de Stanhay precisiezaaimachine.

In de tabellen 12 en 13 zijn de resultaten van de zaadverdeling van 8 B-zaadfractioneringen weergegeven. Het verdeelmechanisme met het rubberzaaibandje bleek ook thans gevoeliger voor verschillen in de zaadfractionering dan dat met de metalen zaaischijf.

Bij Monodrill kon, evenals bij C-zaad, geconstateerd worden dat een verschuiving in de middenfracties en een geringe verschuiving in de flankfracties geen nadelige gevolgen voor de zaadverdeling behoefde te hebben.

Tabel 10 Zaadverdeling door Stanhay en Monodrill met zaad met één en een kwartmillimeter-fractionering tussen 3,25-4,50 mm.

	zaadverdeling (gewichtsprocenten)				zaadverdeling % lijmband 1		monsters van getelde aan- tallen zaden		zaadverdeling % lijmband 2		machine en zaaiceel				
	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	4,25-4,50	> 4,50	1	2	3					
												1	2	3	
					6,25 25,50	84,00 73,00	9,75 1,50	1283 1670	1272 1634	1214 1571	4,25 16,25	83,50 81,00	12,25 2,75	Stanhay C (Ø 5,8 mm) <sup>x</sup> Stanhay D (Ø 6,4 mm) <sup>x</sup>	
1,40	8,70	23,40	32,70	23,50	8,70	1,40		nagestreefd aantal 1440	1171	1194	1182	6,00	87,25	6,75	Monodrill C (Ø 5,1 mm, diepte 3,5 mm) <sup>xxx</sup>
					7,00	91,00	2,00	1295	1284	1256	5,50	90,50	4,00	Monodrill D (Ø 5,3 mm, diepte 3,8 mm) <sup>xxx</sup>	

x I.L.R. meting    xx fabrieksopgave

Tabel 11 Zaadverdeling door Stanhay en Monodrill van gepolijst en extra gepolijst C-zaad<sup>†</sup>

zaad en machine	zaadverdeling (gewichtsprocenten)						zaadverdeling %										
	monsters van getelde aan- tallen zaden		monsters van getelde aan- tallen zaden		monsters van getelde aan- tallen zaden		lijmband 1		lijmband 1		lijmband 2						
	1	2	3	1	2	3	< 2,25	2,25-7,75	> 7,75	< 2,25	2,25-7,75	> 7,75					
C-ruw	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	> 4,25											
Monodrill	2,60	14,90	32,30	33,00	14,30	2,70	1209	1198	1208	7,50	86,00	6,50	6,25	84,25	9,50		
Stanhay	2,60	14,90	32,30	33,00	14,30	2,70	1354	1318	1290	6,00	86,50	7,50	7,25	81,50	11,25		
C-glad																	
Monodrill	2,80	14,00	33,40	33,20	14,20	2,20	1217	1228	1227	9,75	82,50	7,75	8,50	87,00	4,50		
Stanhay	2,80	14,00	33,40	33,20	14,20	2,20	1402	1386	1374	10,75	84,50	4,75	7,00	85,25	7,75		

\* Het gebruikte bandje van Stanhay had gaten met een Ø van 5,8 mm

De gebruikte schijf van Monodrill had gaten met een Ø van 5,1 mm en een diepte van 3,5 mm

Tabel 12 B-zaadfractionering en de zaadverdeling ervan op de lijmband met Stanhay \*

zaad aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)						zaadverdeling %								
	3,00-3,25		3,25-3,50		3,50-3,75		3,75-4,00		>4,00		lijmband 1		lijmband 2		
	<3,00	3,00-3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	>4,00	< 2,25	2,25-7,75	>7,75	< 2,25	2,25-7,75	>7,75	< 2,25	2,25-7,75	>7,75
1	3	15	32	32	15	3	11,00	82,00	7,00	7,75	85,00	7,25	7,75	85,00	7,25
2	3	17	40	20	20	0	10,00	84,25	5,75	6,25	87,75	6,00	6,25	87,75	6,00
3	0	20	20	40	17	3	5,00	85,75	9,25	3,50	85,00	11,50	3,50	85,00	11,50
4	3	17	30	30	17	3	6,00	83,25	10,75	4,50	84,50	11,00	4,50	84,50	11,00
5	3	17	53	27	0	0	9,50	85,75	4,75	7,50	85,50	7,00	7,50	85,50	7,00
6	0	0	27	53	17	3	2,25	85,50	12,25	3,75	81,00	15,25	3,75	81,00	15,25

\* Het gebruikte bandje had gaten met een  $\phi$  van 5,4 mm

Tabel 13 B-zaadfractionering en de zaadverdeling ervan op de lijmband met Monodrill \*

zaad aan- dui- ding	zaadfractionering (gewichtsprocenten)						zaadverdeling %								
	3,00-3,25		3,25-3,50		3,50-3,75		3,75-4,00		>4,00		lijmband 1		lijmband 2		
	<3,00	3,00-3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	>4,00	< 2,25	2,25-7,75	>7,75	< 2,25	2,25-7,75	>7,75	< 2,25	2,25-7,75	>7,75
1	3	15	32	32	15	3	8,00	91,00	1,00	4,25	94,00	1,75	4,25	94,00	1,75
2	3	17	40	20	20	0	11,00	87,25	1,75	6,75	92,25	1,00	6,75	92,25	1,00
3	0	20	20	40	17	3	8,25	88,50	3,25	2,75	94,75	2,50	2,75	94,75	2,50
4	3	17	30	30	17	3	9,25	88,50	2,25	4,50	93,75	1,75	4,50	93,75	1,75
5	3	17	53	27	0	0	8,50	89,25	2,25	5,00	94,00	1,00	5,00	94,00	1,00
6	0	0	27	53	17	3	3,00	95,75	1,25	1,75	94,00	4,25	1,75	94,00	4,25
7	3	21	37	31	6	0	8,00	90,50	1,50	8,00	91,50	0,50	8,00	91,50	0,50
8	0	8	20	33	33	5	6,00	91,50	2,50	3,25	93,50	3,25	3,25	93,50	3,25

\* De gebruikte schijf had gaten met een  $\phi$  van 4,8 mm en een diepte van 3,4 mm



#### 4. CONCLUSIES

Het onderzoek naar de invloed van de fractieverdeling van precisiezaad op de verdeling ervan door precisiezaaimachines leidde tot de volgende conclusies:

- a. In het eerste jaar van onderzoek 1963/'64 lukte het niet direct om de afmetingen van de zaaicellen van de precisiezaaimachines bij het nieuwe B, C en D-precisiezaad aan te passen. De ontwikkeling van deze zaadtypen was zo snel tot stand gekomen, dat het voor precisiezaaimachine-fabrikanten ondoenlijk was zich even snel aan te passen. Soms waren de zaaicellen te groot en trad dubbelvulling op, een andere keer waren ze te klein en werden er missers verkregen. Onder die omstandigheden trad sterke ontmenging op, waarbij het fijne deel van het zaad eerst gezaaid werd en tenslotte het grove deel in de zaadbak overbleef. Ook kwam er een relatief grote stofproduktie voor, als gevolg van breken en slijpen van het zaad.
- b. In de volgende jaren - 1964 en 1965 - konden de zaaicellen steeds beter op het precisiezaad worden afgestemd. Het verwachte resultaat van gelijkblijvende afmetingen van het zaad bleef niet uit. De verzaaide hoeveelheden stemden beter met de nagestreefde overeen, en de zaadverdeling werd beter. Ontmenging en stofproduktie met de kans op zaadbeschadiging traden in mindere mate op.
- c. De invloed van het zaad op de zaadverdeling hield verband met het zaaisysteem. Een machine uitgerust met een rubberzaaibandje bleek gevoeliger voor afwijkingen in de zaadfractionering dan machines uitgerust met een metalen zaaischijf.
- d. Zaad met een naar links verschoven kwartmillimeter verdeling c.q. fijner zaad gaf meer dubbelen. Bij Stanhay bleek dit heel duidelijk maar ook bij Monodrill was het verschil duidelijk.
- e. Het Monodrill zaaisysteem gaf aanleiding tot de grootste stofproduktie en wel sterker naarmate het zaad grover werd. Echter ook bij te fijn zaad werd veel stof verkregen wat kan worden verklaard uit toenemende dubbelvulling en dreigende dubbelvulling.
- f. Ten aanzien van ontmenging werd geconstateerd, dat Stanhay en Monodrill hiertoe een sterkere neiging vertonen dan Kleine. De ontmenging nam bij gelijkblijvende zaaicelafmetingen toe met het grover worden van het zaad. Daarom lijkt misschien een verschuiving naar de fijne fracties uit dit oogpunt eerder verantwoord dan naar de grove fracties doch de toenemende stofproduktie, ook bij fijn zaad, die niet los gezien kan worden van zaadbeschadiging stelt aan deze verschuiving paal en perk.

- g. Verschuiving binnen één mm grenzen was voor de midden- en flankfracties binnen de onderzochte grenzen verantwoord. Een verschuiving náár de midden fracties had geen nadelige gevolgen voor de zaadverdeling en een zekere verschuiving naar de flankfracties meestal weinig.
- h. Bij een zaadfractionering van 3,25-4,50 mm met een brede maar duidelijke top in de middenfracties bleek de gevoeligheid van het rubberzaaibandje van Stanhay. Monodrill zaaide dit zaad goed.

## 5. BIJLAGE

### 5.1 Bepaling van het aantal gezaaide bietenzaden door vaststelling van het gewicht van het gezaaide precisiezaad

Het tellen van bietenzaden, bijv. in monsters die bij het afdraaien van precisiezaaimachines worden verkregen, is een tijdrovend werk. Het had daarom zin om na te gaan in hoeverre het aantal gezaaide zaden betrouwbaar kan worden geschat uit het gewicht van de als voorbeeld genoemde "afdraaimonsters".

Er werd hiernaar een onderzoek verricht met C-zaad met een 1000 kluwen gewicht van 13,9 en 72.500 kluwens/kg. Van een zevental beginmonsters van verschillende kwartmillimeter-fractionering binnen één millimeter grenzen (3,25-4,25 mm), werden het aantal zaden en het gewicht daarvan per kwartmillimeter-fractie tegen elkaar uitgezet (grafieken 1 t/m 6). Er bleek een rechtlijnig verband te zijn tussen aantal en gewicht, met een zeer geringe spreiding.

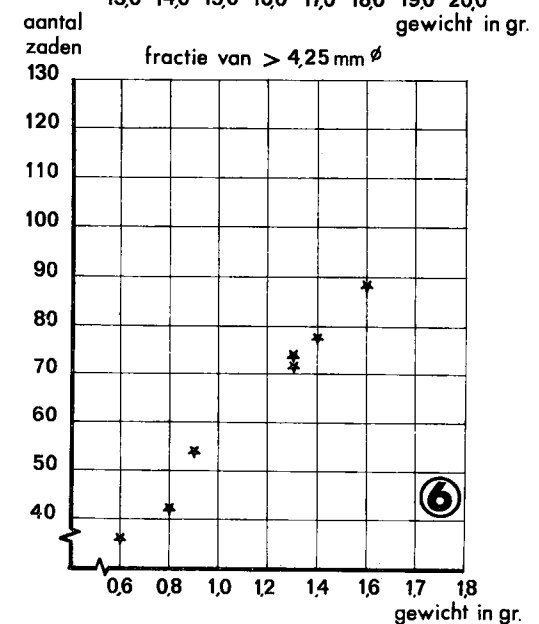
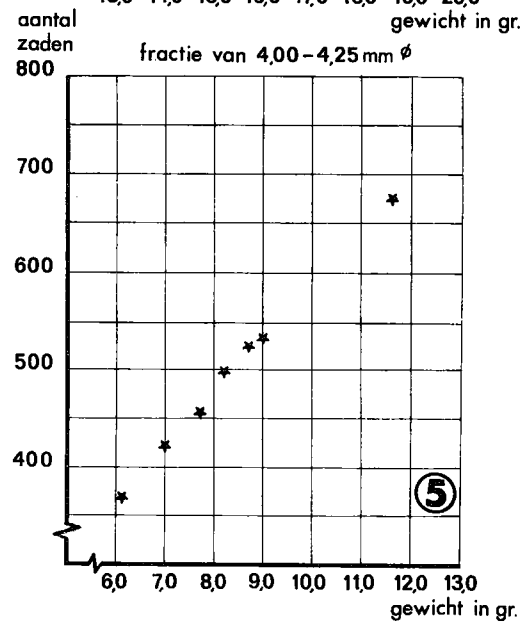
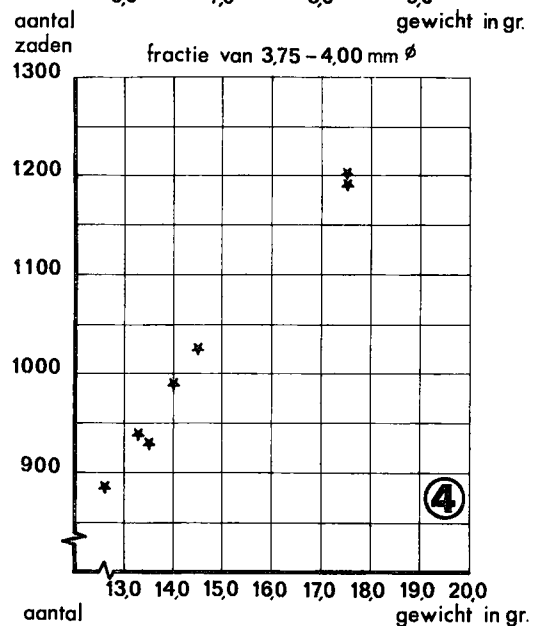
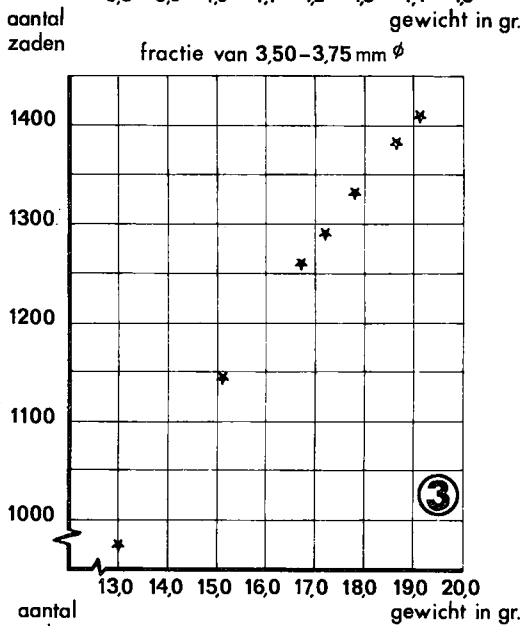
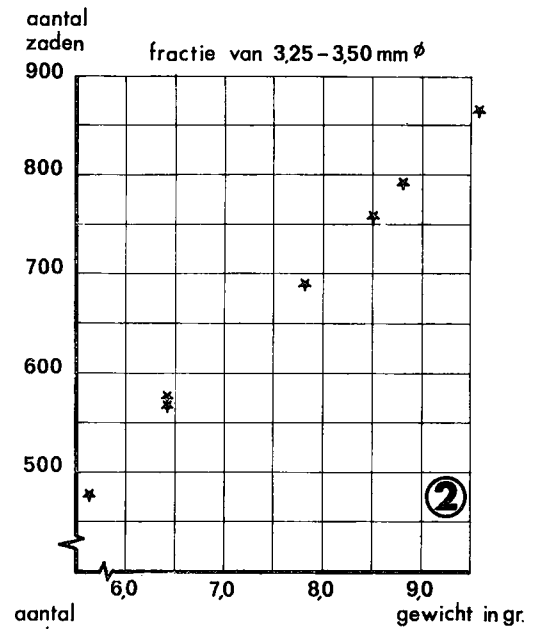
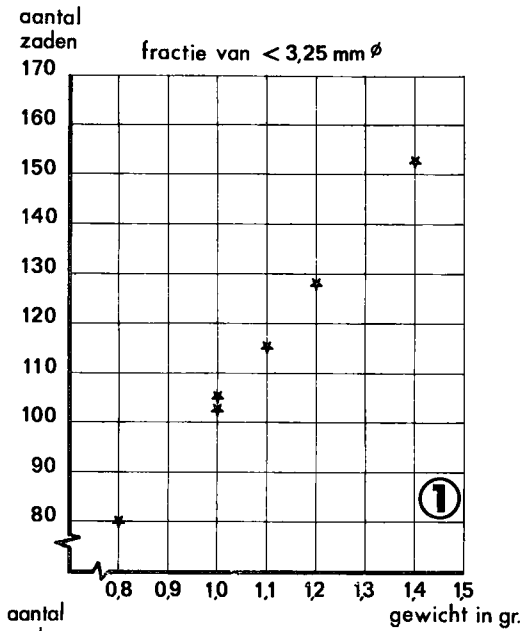
Dit doet veronderstellen dat men het aantal gezaaide zaden in een hoeveelheid precisiezaad nauwkeurig kan schatten door de hoeveelheid zaad te splitsen (zeven) in de samenstellende kwartmillimeter-fracties en daarvan het gewicht te bepalen. Per fractie kan dan het aantal zaden uit het gewicht worden afgeleid. Door optellen van de zo gevonden aantallen per  $\frac{1}{4}$  mm fractie zou dan weer het totale aantal zaden van de gezaaide hoeveelheid zaad (bijv. het afdraaimonster) kunnen worden geschat.

Teneinde deze veronderstelling te toetsen, werden de resultaten verwerkt van afdraaiproeven met een Stanhay precisiezaaimachine en een Monodrill precisiezaaimachine met C-zaad. Er werden van een partij C-zaad per machine zeven opeenvolgende "afdraaimonsters" (no. 1 t/m 7, tabellen 14 en 15) verkregen. De monsters werden in hun kwartmillimeter-fracties gesplitst door zeven op de precisiezaad-standaardzeef van het Instituut voor Rationele Suikerproductie in Bergen op Zoom.

Uit het vastgestelde gewicht per  $\frac{1}{4}$  mm fractie werd het verwachte aantal geschat en dit werd vergeleken met het door telling vastgestelde aantal. In tabel 14 is het resultaat hiervan bij afdraaimonsters van de Stanhay precisiezaaimachine gegeven. De machine zaait met een rubbercanvaszaai-bandje en beschadigd de zaden niet.

Het verwachte aantal zaden was vrijwel steeds hoger dan het verkregen aantal.

**C-zaad 3,25 - 4,25 mm  $\phi$**



grafiek 1 t/m 6 Verband tussen aantal en gewicht per kwart millimeter fractie van een zevental beginmonsters C-zaad

De verschillen waren in de  $\frac{1}{4}$  mm fracties echter klein. Opgeteld was het verschil tussen het verwachte totale aantal en het gezaaide totale aantal bietenzaad in het monster hoogstens 2,5%.

In tabel 15 is het resultaat vermeld van het onderzoek van zeven opeenvolgende afdraaimonsters van de Monodrill precisiezaaimachine. Deze machine zaait met een metalen zaaischijf en een metalen afstrijkrol, waarbij soms zaden worden gebroken, bijv. bij dreigende dubbelvulling, en waarbij zaden worden "geslepen". De afdraaimonsters werden verkregen uit een machine, die met iets te grote zaaicellen zaaide, waardoor dubbelvulling voorkwam. Uit de cijfers blijkt, dat het aan de hand van het gewicht per  $\frac{1}{4}$  mm fractie verwachte aantal zaden vrijwel steeds lager was, dan het verkregen aantal. Opgeteld was het verschil tussen het verwachte totale aantal en het gezaaide totale aantal hoogstens 4%. Het is opmerkelijk, dat het verschil afnam naarmate het rangnummer van het monster hoger was. Dat duidt op ontmenging en/of slijpen van het zaad bij het begin van het zaaien, wat in het gewicht van het monster onvoldoende tot uiting kwam.

#### Conclusie

In het onderzochte precisiezaad was het verband tussen het gewicht van de  $\frac{1}{4}$  mm fracties en het aantal zaden daarvan evident. Met behulp van dit rechtlijnig verband kon het aantal zaden in afdraaimonsters van precisiezaaimachines gemiddeld voldoende nauwkeurig worden geschat uit het gewicht van het monster.

Tabel 14

Stanhay C <sub>1</sub>	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	> 4,25	totaal
no. 1 gezaaid 0	103	529	849	745	332	34	2592
verwacht C	105	526	853	768	345	33	2634
verschil 0-C	-2	+3	-4	-23	-13	+1	-42
no. 2 gezaaid 0	91	513	877	764	334	28	2607
verwacht C	95	508	875	768	351	25	2625
verschil 0-C	-4	+5	+2	-4	-17	+3	-18
no. 3 gezaaid 0	142	651	859	686	304	37	2679
verwacht C	148	651	875	710	321	33	2741
verschil 0-C	-6	0	-16	-24	-17	+4	-62
no. 4 gezaaid 0	137	644	909	686	291	24	2691
verwacht C	137	642	913	697	309	28	2727
verschil 0-C	0	+2	-4	-11	-18	-4	-36
no. 5 gezaaid 0	136	623	898	695	296	32	2680
verwacht C	148	624	905	716	309	33	2739
verschil 0-C	-12	-1	-7	-21	-13	-1	-59
no. 6 gezaaid 0	110	631	873	735	299	28	2676
verwacht C	116	642	875	768	309	28	2742
verschil 0-C	-6	-11	-2	-33	-10	0	-66
no. 7 gezaaid 0	138	575	932	713	308	21	2687
verwacht C	137	571	950	736	321	22	2738
verschil 0-C	+1	+4	-18	-23	-13	-1	-51

Tabel 15

Monodrill C <sub>1</sub>	< 3,25	3,25-3,50	3,50-3,75	3,75-4,00	4,00-4,25	> 4,25	totaal
no. 1 gezaaid 0	276	1049	1127	538	207	7	3204
verwacht C	263	1017	1070	521	202	6	3079
verschil 0-C	+3	+32	+57	+17	+5	+1	+125
no. 2 gezaaid 0	286	980	1043	616	213	13	3151
verwacht C	295	945	988	593	208	11	3040
verschil 0-C	-9	+35	+55	+23	+5	+2	+111
no. 3 gezaaid 0	282	968	1030	648	223	16	3167
verwacht C	274	945	1003	632	220	11	3085
verschil 0-C	+8	+23	+27	+16	+3	+5	+82
no. 4 gezaaid 0	248	864	1078	693	257	17	3157
verwacht C	232	847	1040	677	250	17	3063
verschil 0-C	+16	+17	+38	+16	+7	0	+94
no. 5 gezaaid 0	282	798	1050	708	286	22	3146
verwacht C	263	812	1018	697	280	22	3092
verschil 0-C	+19	-14	+32	+11	+6	0	+54
no. 6 gezaaid 0	247	712	1013	789	298	18	3077
verwacht C	211	722	1010	781	292	17	3033
verschil 0-C	+36	-10	+3	+8	+6	+1	+44
no. 7 gezaaid 0	228	607	1015	799	333	18	3000
verwacht C	211	615	1018	807	327	17	2995
verschil 0-C	+17	-8	-3	-8	+6	+1	+5