CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK

WAGENINGEN

Gestencilde Mededelingen
jaargang 1956
nr 2

BLAUWMAANZAADONDERZOEK IN 1955

Ir. E. van Roon

I N H O U D

INLEIDING

Voortdurende klachten betreffende de Nederlandse blauwmaanzaadteelt in de naoorlogse jaren gaven aanleiding tot enkele besprekingen (Rotterdam, 12 januari 1955 en Utrecht, 22 maart 1955), waaraan deelnamen zij, die bij de teelt van en de handel in het zaad nauw betrokken zijn, alsmede een aantal vertegenwoordigers van verschillende onderzoekinstellingen (I.P.O., I.L.R., N.E.V.I., P.D., S.V.P., I.V.R.O., C.I.L.O.) en van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdiensten. De aangevoerde klachten, die o.m. door OLTHOFF (De Nieuwe Veldbode 20 (1954) 32 (6 mei)) en door de op de bijeenkomsten aanwezige practici onder woorden werden gebracht, kunnen als volgt worden samengevat.

1. De opmerkelijke daling van de zaadopbrengst in de naoorlogse jaren

In de jaren 1947 t/m 1954 bedroeg de ha-produktie nog geen 900 kg, daarentegen oogstte men in 1931 t/m 1940 gemiddeld ca. 1200 kg per ha. Momenteel vindt men dit vooroorlogse niveau alleen onder de beste opbrengsten (1949, 1955). Deze opbrengstvariaties zijn in figuur 1 (blz. 5) in beeld gebracht.

Het is niet onmogelijk, dat de jaarverschillen samenhangen met bepaalde klimaatsfactoren als de neerslaghoeveelheden en de windkracht in de afrijpingsperiode en de temperatuur in de bloeitijd. Een onderzoek hierover is thans gaande. Reeds werd met zekerheid vastgesteld, dat de neerslag vanaf de bloei tot de oogst negatief correleert met de opbrengst. Voor Groningen en Zeeland is voor de periode 1924 t/m 1940 een regressievergelijking opgesteld. Men kan deze vergelijking gebruiken om aan de hand van neerslaggegevens de produktie in de naoorlogse jaren te berekenen (extrapoleren). Deze berekende opbrengsten liggen dan steeds boven de werkelijke. Het is bij eerste oogopslag ook wel duidelijk, dat voor het verschil der opbrengsten van voor en na de oorlog niet uitsluitend de weerstoestand aansprakelijk kan worden gesteld.

Uit de grafiek blijkt voorts duidelijk, dat de Groningse opbrengsten alleen bij uitzondering de Zeeuwse benaderen. Het is nog geen uitgemaakte zaak of dit ligt aan klimaatsafwijkingen. Mogelijk zijn tevens andere oorzaken aanwijsbaar. Ook deze kwestie is nog in onderzoek.

In tabel 1 worden enige gegevens over de invloed der neerslaghoeveelheden in de maanden juni t/m augustus medegedeeld. In deze tabel zijn de verschillen in opbrengst opgenomen van een tiental jaren, waarin zowel voor Zeeland, Noord-Holland als Groningen een duidelijke uniformiteit in gedrag is waar te nemen. Zo neemt de opbrengst van 1926 op 1927 zeer duidelijk in het gehele land af, enz..

Tabel 1. Invloed van de neerslag van juni t/m augustus op de opbrengst (gem. van Zeeland, Noord-Holland en Groningen)

Jaarcombinatie	Verschil in opbrengst tussen beide jaren (kg)ha	Verschil in neerslagsom juni t/m augustus voor beide jaren (mm)
1928 - 1929	+ 102	- 93
1937 - 1938	+ 213	- 22
1931 - 1932	+ 267	- 99
1927 - 1928	+ 308	- 161
1954 - 1955	+ 425	- 130
1939 - 1940	- 131	+ 39
1953 - 1954	- 174	+ 20
1949 - 1950	- 244	+ 121
1926 - 1927	- 262	+ 140
1929 - 1930	- 301	+ 130

Blauwmaanzaad lijkt dus in deze periode wel gevoelig voor grote neerslaghoeveelheden.

OLTHOFF noemt in zijn alarmerend artikel nog een reeks van invloeden, die speciaal na 1945 de zaadopbrengsten hebben gedrukt en die dus de naoorlogse teleurstellingen moeten verklaren. Hij vestigt de aandacht op het feit, dat op de keuze van het voor maanzaad geschiktste perceel minder acht wordt geslagen dan vroeger. Blauwmaanzaad eist extra schoon land, dat qua structuur in prima conditie is. Hij noemt het gewas een "tere juffer", dus feitelijk een indicator voor een minder goede bodemtoestand. Hij gelooft, dat men veilig kan aannemen, dat het aantal voor blauwmaanzaad zeer geschikte percelen door de algemene structuurverslechtering en veronkruiding tijdens en na de oorlog èn door de overstromingsramp, belangrijk is afgenomen.

Ook de verpleging van het gewas laat vaak te wensen over. Vroeger werd aan de onkruidbestrijding voldoende aandacht besteed. Uitdunnen van een te dicht bestand was regel; zelfs werden vaak de planten op énen gezet. Tegenwoordig is daar geen tijd en personeel meer voor en moet men zich behelpen met overlangs en dwars schoffelen. En zelfs dat wordt in veel gevallen nagelaten.

Omdat dikwijls onder ongunstige omstandigheden (structuur, tijd van het jaar) blauwmaanzaad wordt gezaaid, heeft men de neiging meer zaaizaad te gaan gebruiken dan vóór de oorlog. Valt de opkomst mee en wordt daarna niet gelet op de te dichte stand, dan kunnen teleurstellingen niet uitblijven.

Men heeft voorts de indruk gekregen, dat in de laatste jaren het afwerken van het gewas, het oogsten, niet op de juiste wijze plaatsheeft. Met het oog op het legeringsgevaar wordt te vroeg gemaaid. De handeling schijnt in veel gevallen met behoorlijke oogstverliezen gepaard te gaan. Bijna alle practici zijn van mening, dat het maaidorsen slechts in goede

maanzaadjaren (staand, goed uitgerijpt gewas, droog en zonnig weer) zonder ongelukken kan plaatshebben. Binderen zou veiliger zijn.

Het valt op, dat al deze opmerkingen getuigen van een afnemende zorg, in de naoorlogse jaren aan het gewas besteed. Doch hiernaast werd melding gemaakt van meer ziekten in blauwmaanzaad dan voorheen. Ook daar, waar men de teelt beter verzorgde, vielen de opbrengsten na 1945 tegen. De in 1951 in erge mate optredende aantastingen van de larven van een galwesp (Timaspis papaveris Kieff) is zeker in dit jaar (1955) van geen betekenis meer geweest. Bijna overal wordt echter een vroegtijdig afsterven der maanzaadbestanden geconstateerd. De bladeren vertonen enige tijd voor de afrijping een dichte bezetting met bruine of zwarte vlekken en strepen, die in de meeste gevallen het assimilerend bladoppervlak sterk reduceert; voorlopig wordt het verschijnsel met de naam "verdorringsziekte" aangeduid.

Het is hier niet de plaats andere voorkomende ziekten en plagen op te sommen. Het lijkt waarschijnlijk, dat zij in de betere tijden evenzeer en in dezelfde mate voorkwamen. Het is echter een feit, dat men de bestrijding ervan nog niet beheerst.

2. De verslechtering van de kwaliteit van het Nederlandse blauwmaanzaad na 1945

Voorheen was het Nederlandse produkt het beste van wat er op de internationale markt werd gebracht. Tegenwoordig ondervindt de inlandse oogst geduchte concurrentie van Poolse en Tsjechische aanvoer. Het is zelfs zo, dat men ernstig vreest voor het behoud van de zeer belangrijke naam, die Nederland onder exporterende landen heeft. Behalve op een achteruitgang van kleur, grofheid en uniformiteit wordt gewezen op het veelvuldig voorkomen van slecht smakende en kwalijk ruikende partijen met vaak een teveel aan gronddelen en schadelijke onkruiden. In de consumptiesector zijn deze ongunstige eigenschappen niet te dulden.

Een deel van deze klachten zou kunnen worden teruggevoerd op een ongewenste rasverschuiving. Het zaad van Noordster, welk ras in de jaren 1949 tot 1954 een zekere mate van populariteit genoot, is stellig voor export niet gewild. Het is grijs van kleur en op het oog niet voldoende grof. Daarentegen verdween Nobel met diepblauw en redelijk grof zaad in diezelfde periode praktisch geheel van het toneel. In 1955 schijnt enige kentering in deze situatie te zijn gekomen. Er werd in dat jaar tenminste weer evenveel Nobel als Noordster verbouwd (beide plm. 16% van de totale oppervlakte met maanzaad beteeld). Het ras Emmabloem, dat in de laatste drie jaren meer dan de helft van het teeltoppervlak heeft ingenomen, staat met zijn kwaliteitseigenschappen tussen beide andere rassen in. Voorheen verbouwde men praktisch uitsluitend Mansholt's blauwmaanzaad, dat zeer goede exporteigenschappen bezat. Het ras is om zijn kleiner opbrengstvermogen door andere verdrongen.

Het is regel, dat in jaren met slechte opbrengsten evenmin de kwaliteit voor lofbetuigingen in aanmerking komt. Zo bestaat er dus een zekere relatie tussen de achteruitgang van de opbrengst en de verslechtering van de kwaliteit. Beide kunnen als resultante van de mindere zorg, aan de teelt besteed, worden beschouwd. Het ligt ook in de lijn te verwachten, dat het verergerde optreden van, tot nu onvoldoende

geïdentificeerde, ziekten en plagen, de kwaliteit geen goed doet.

Eveneens een exponent van achteloosheid bij de teelt is het voorkomen van dorsbeschadiging en bederf door broei, verschijnselen, die, naar men zich voorstelt, in de laatste jaren meer voorkomen dan voor de oorlog. Het overhaaste werktempo, waarbij met een maaidorser uit vrees voor legering een gewas te vroeg wordt aangepakt, wordt in dit verband het duidelijkste voorbeeld genoemd. De bollen, die nog onvoldoende zijn nagedroogd, geven het zaad alleen vrij bij een scherpe dorsing. Een reden voor korrelbeschadiging is hiermee aangegeven. In dit stadium is immers het maanzaad nog niet droog en hard genoeg om het scherpe dorsen te kunnen doorstaan. Uit beschadigd zaad treedt spoedig ranzig wordende olie, terwijl de lichtblauwe waslaag verdwijnt. Zowel de reuk als de smaak en het uiterlijk van de partij worden door deze fouten tijdens het oogsten en afwerken aanzienlijk geschaad.

Ten slotte wordt de handel verontrust door het steeds meer in de partijen voorkomende zaad van steenraket (Erysimum cheiranthoides), dat de consumptiewaarde sterk benadeeld. Het oranje zaadje smaakt zeer bitter en zou moeilijk uit het maanzaad verwijderd kunnen worden. Het heeft namelijk ongeveer dezelfde orde van grootte.

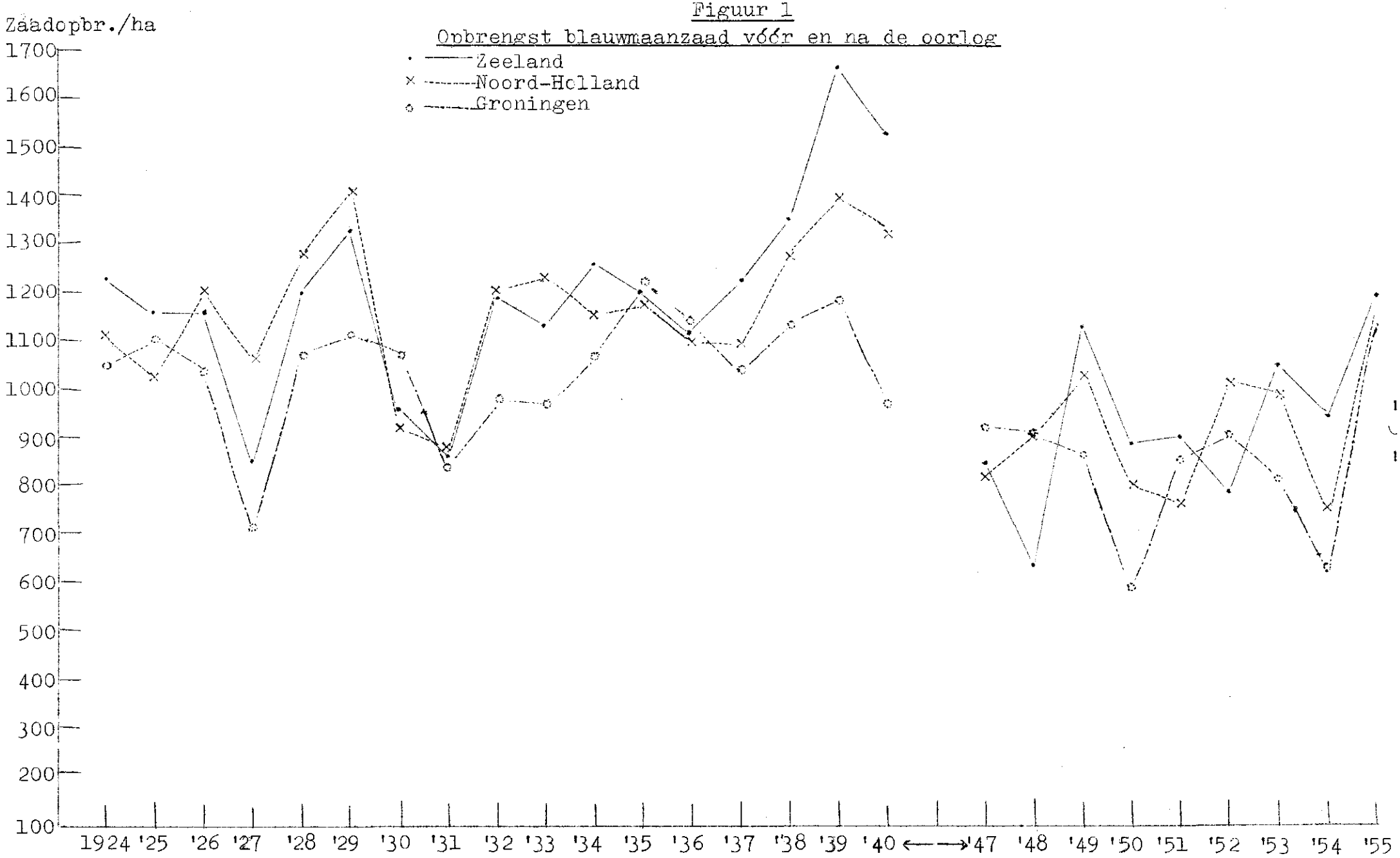
Op de besprekingen gehouden in Rotterdam en Utrecht, volgde de instelling van de Werkgroep blauwmaanzaad als onderdeel van de Stichting voor Oliehoudende Zaden te Wageningen. Op fifty-fifty basis werden door het Bedrijfsleven en door het Rijk voldoende financiële middelen gefourneerd om het onderzoek op vrij brede basis te kunnen aanpakken. De Werkgroep heeft het volgende driejarenprogramma opgesteld:

a. Het opheffen van de onzekerheid over de aard der plantenziekten en dierlijke parasieten, die - naar men vermoedt - vooral in de laatste jaren de opbrengst en kwaliteit van blauwmaanzaad nadelig beïnvloeden; voorts de bestrijding ervan (Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek).
b. Het vaststellen van de optimale zaaidatum, de zaaizaadhoeveelheid en de ontsmetting, de methode van zaaien, de stikstofbehoefte, de verpleging (o.a. chemische onkruidbestrijding) en het beproeven van andere cultuurmaatregelen, waarvan invloed op de opbrengst en de kwaliteit wordt verondersteld (Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek).
c. De verbetering van het rassensortiment door kruising en selectie op opbrengst en kwaliteit (Stichting voor Plantenveredeling).
d. Bestudering van tijdstip en wijze van oogsten en de invloed ervan op de produktie (zaadverliezen) en de kwaliteit (reuk, smaak, kleur, 1000-korrelgewicht, kiemkracht en houdbaarheid) (Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie).

In deze mededeling wordt verslag uitgebracht van een aantal in 1955 genomen cultuurproeven (Hoofdstuk I), van enkele praktijkervaringen met de teelt in 1955, van schoningsproefjes met maanzaad, waarin steenraket gevonden werd (Hoofdstuk II) en van een onderzoek betreffende de relatie bolgrootte-zaadkwaliteit bij Emmabloem (Hoofdstuk III).

Figuur 1

Opbrengst blauwmaanzaad vóór en na de oorlog



HOOFDSTUK I

CULTUURPROEVEN 1955

Inhoud

HOOFDSTUK I

CULTUURPROEVEN 1955

CI 2024 1955 Invoed van de stikstofbemesting (al of niet in gedeelde giften toegepast) op de opbrengst

Doel

Over de stikstofbehoefte van blauwmaanzaad zijn nog weinig gegevens bekend. Daarom werden in de eerste plaats enige N-trappen gekozen. Tegelijkertijd is getracht na te gaan of een stikstofgift omstreeks de bloeiperiode de zaadopbrengst gunstig beïnvloedt.

Proefveldgegevens

Rassen	: Nobel, Emmabloem, Noordster
N-trappen	: 0, 250, 500 en 750 kg kas per ha
Toedieningstijden	: a) alle N bij het zaaien b) de helft van de N bij het zaaien en de rest ± 14 dagen vóór de eerste bloei
Voorvrucht	: suikerbieten
Grondsoort	: lichte, kalkrijke kleigrond met voldoende kali- en normale fosforgehalten (analyse nog niet gereed)
P- en K-bemesting	: 200 kg parelsuper per ha 200 kg patentkali per ha
Zaaidatum	: 13 april
Zaaizaadhoeveelheid	: 2 kg per ha
Rijenafstand	: 33.3 cm
Oppervlakte veldjes	: bruto 14 x 2 meter netto 13 x 1.33 meter
Aantal herhalingen	: 3
Proefveldhouder	: A.M. Haspels, Zwijnsweg 7, ENS (N.O.P.)

Resultaten

De opbrengsten van stro en zaad zijn samengevat in tabel 2. Door het bepalen van enige oogstcomponenten (opbrengst per plant, het aantal bollen per plant, de bolvulling en het 1000-korrelgewicht) is het mogelijk opbrengstveranderingen t.o.v. de vergelijkingsobjecten toe te lichten. Overige waarnemingen worden in het commentaar genoemd.

Tabel 2. Invloed N-bemesting op opbrengst en oogstcomponenten

Ras en N-trappen	Zaad kg/are	Stro kg/are	Zaad gram p. plant	Aantal bollen per plant	Bolvulling gram	1000-korrelgewicht gram	Strolengte cm
Nobel							
0 N	5.47	16.2	2.30	1.08	2.13	0.499	111
250 kas/ha	8.21	26.3	3.39	1.29	2.63	0.524	123
500 kas/ha	11.39	35.7	4.64	1.50	3.09	0.579	127
750 kas/ha	10.88	31.3	4.59	1.67	2.75	0.558	129
Emmabloem							
0 N	5.81	24.6	2.28	1.28	1.78	0.552	118
250 kas/ha	8.93	36.3	3.53	1.50	2.35	0.555	129
500 kas/ha	10.51	42.8	4.13	1.83	2.26	0.552	131
750 kas/ha	10.58	44.8	4.35	2.26	1.93	0.538	127
Noordster							
0 N	5.69	17.2	2.00	1.25	1.60	0.530	84
250 kas/ha	7.28	25.3	2.67	1.66	1.61	0.514	105
500 kas/ha	8.88	31.5	3.30	2.13	1.55	0.505	110
750 kas/ha	9.41	33.0	3.48	2.51	1.39	0.497	110

Commentaar

1. Een gift van 100 kg zuivere N verbetert de opbrengst bij de rassen Nobel en Emmabloem op deze N-behoeftige grond met ongeveer 100%. Voor Noordster ligt het optimum waarschijnlijk iets hoger, m.a.w. de stikstofbehoefte kan bij dit ras groter zijn. Het ras Nobel geeft de beste opbrengst.
2. De stro-opbrengst neemt in dezelfde mate toe als de zaadopbrengst. Emmabloem produceert het meeste stro. Nobel en Noordster ontlopen elkaar niet veel. De stro-lengte is bij Nobel en Emmabloem ongeveer gelijk. Noordster is duidelijk korter.
3. De plantopbrengst loopt goed parallel met de zaadopbrengst per are. Na opkomst werd nl. voor alle objecten door uitdunning het plantverband gelijk gemaakt om de invloed ervan op de opbrengst te vermijden.
4. N-bemesting stimuleert de vertakking. Dit is vooral het geval bij Noordster, het minst bij Nobel. Zoals voor veel eigenschappen staat Emmabloem tussen beide in (figuur 2, blz.28).
5. Bij Nobel wordt de bolvulling (in grammen) door een N-gift tot 500 kg kas per ha gunstig beïnvloed. Dit geldt in mindere mate voor Emmabloem: reeds bij giften van meer dan 250 kg kas per ha wordt de vulling gedrukt. Bij Noordster heeft vrijwel meteen een daling plaats (figuur 3, blz.28).

6. Het 1000-korrelgewicht wordt bij Nobel door elke N-gift, uitgezonderd de hoogste (waarbij ook de opbrengst weer daalt), bevorderd. Het tegendeel is het geval bij Noordster; Emmabloem neemt een tussenpositie in (figuur 4, blz.28).

Tussen het aantal bollen per plant, de bolvulling en het 1000-korrelgewicht bestaat ongetwijfeld een zeker verband. De nakomende bollen zijn steeds kleiner. Bij verbetering van het milieu zullen speciaal bij zich sterk vertakkende rassen (Noordster) de gemiddelde bolafmetingen afnemen. Op pag.55 wordt aangetoond, dat hiermee een verlaging van het 1000-korrelgewicht gepaard gaat.

Bij Nobel nemen de gemiddelde bolafmetingen binnen de voor deze proef geldende grenzen daarentegen nog toe en daarmee de bolvulling en het 1000-korrelgewicht; de verbetering van de vertakking is bij dit ras ten aanzien van de twee andere componenten van secundaire betekenis.

Ook in andere proeven valt op, dat de rassen zeer verschillend op het milieu reageren; Emmabloem neemt daarbij vrijwel altijd een middenpositie in.

Tabel 3. Invloed gedeelde N-giften op opbrengst en oogstcomponenten [1)]

Ras en gedeelde N-gift	Zaadopbrengst	Stro-opbrengst	Plantopbrengst	Aantal bollen	Bolvulling	1000-korrelgewicht	Strolengte
Nobel							
250 gedeeld	110	90	107	108	99	108	96
500 "	102	81	101	110	93	100	98
750 "	113	98	114	107	106	102	98
Emmabloem							
250 gedeeld	105	88	106	106	100	105	91
500 "	109	91	111	101	110	104	89
750 "	117	98	113	88	127	108	95
Noordster							
250 gedeeld	113	92	111	111	99	102	89
500 "	117	95	117	103	114	106	95
750 "	111	99	110	94	117	105	95

1) Alle cijfers geven weer de relatieve waarde t.o.v. het vergelijkingsobject. Zo wordt 250 gedeeld vergeleken met 250 ineens (= 100%), enz..

Commentaar

1. In alle gevallen heeft deling der stikstofgiften verbetering van de zaadopbrengst ten gevolge. De meeropbrengsten bedragen gemiddeld ruim 10%. Bij alle rassen wordt meer zaad gewonnen door 500 kg kas in twee gedeelten toe te passen dan door 750 kg kas in één keer bij de zaai te geven, ook daar, waar bij 500 kg kas ineens de optimale zaadopbrengst nog niet is bereikt (Noordster).

2. Door een gedeelte van de stikstof laat toe te passen - het gewas heeft reeds 60% van zijn totale groeiperiode achter de rug - wordt een stro-armer produkt geoogst (2e en laatste kolom). In regenrijke zomers kan dit voordelen hebben. Een flink uit de kluiten gegroeid gewas knikt en legert bij slechte weersomstandigheden (wind en regen) nogal snel. De planten worden nl. tegen de afrijping enigszins topzwaar. Dit is vooral het geval bij een te nauw plantverband. De stengels zijn dan te slap en hebben een onvoldoende veerkracht.

   Intussen zij opgemerkt, dat een te holle stand tot dezelfde toestand kan leiden, al zijn de planten individueel nog zo stevig. De wind heeft dan meer vat op het gewas. Wij kregen sterk de indruk, dat de praktijk de verminderde opbrengst (en kwaliteit) van blauwmaanzaad in de laatste tijd voor een belangrijk deel wil toeschrijven aan het knikken en legeren in natte nazomers. De oogstwerkzaamheden worden er zeer door belemmerd en er komen grote verliezen te velde voor. Op de grond liggende bollen kunnen bijna niet meer verzameld worden; te vochtig, zelfs onvoldoend uitgerijpt zaad schiet nog in de bol. In ieder geval loopt de kwaliteit snel terug.

   Alle maatregelen, die leiden tot verkorting van het stro en verlaging van het bladoppervlak (met behoud van de zaadopbrengst), zijn dus welkom. Ook bij de veredeling wordt hierop aangestuurd.
3. Bij de ondervoede objecten (250 kg kas per ha) wordt de tweede gift in de eerste plaats besteed voor de ontwikkeling van de in aanleg aanwezige zijscheuten; het aantal bollen per plant neemt daardoor toe. Beter van N voorziene planten hebben reeds een groter aantal zijtakken (zie tabel 2). Hier bevordert de stikstof vooral de bolvulling zelf. In enkele gevallen blijft het aantal bollen per plant zelfs kleiner dan bij de vergelijkingsobjecten. De veel betere bolvulling moet het dan goed maken.
4. Door deling der N-giften neemt het 1000-korrelgewicht enigszins toe.

CI 2025 1955 Invloed van aanaarden op de opbrengst

Doel

In verband met het in natte jaren veelvuldig voorkomen van legeren wordt getracht door aan te aarden meer stevigheid aan het gewas te verlenen. Toepassing van deze maatregel is bij de gebruikelijke rijenafstand van ± 33 cm niet doenlijk. Het kiezen van een grotere rijenafstand zou echter een opbrengstverlaging ten gevolge kunnen hebben. Daarom werd bij een afstand van 45 cm in het aantal planten per strekkende meter door uit te dunnen een variatie aangebracht.

Proefveldgegevens

Ras	: Nobel
Rijenafstand	: 45 cm
Plantdichtheid in de rij	: ± 13 en ± 22 planten/meter
Zaaizaadhoeveelheid	: 2 kg/ha
Bemesting	: 500 kg kas/ha
Oppervlakte veldjes	: bruto 14 x 2.25 m netto 13 x 1.35 m

Het aanaarden werd uitgevoerd op 27 juni, d.i. ± 14 dagen voor het begin van de bloeiperiode; breedte van het verstelbare aanaardploegje 37 cm (aan weerszijden slechts 4 cm speling); voor de overige gegevens zie CI 2024.

Resultaten

De gegevens over opbrengst en oogstcomponenten worden medegedeeld in tabel 4.

Tabel 4. Invloed van aanaarden op opbrengst en oogstcomponenten

Object	Zaad kg/are	Aantal bollen p.plant	Idem, relatief 1)	Bolvulling gram	Idem, relatief 1)	Aantal planten p.str.m
Aanaarden, niet gedund	11.30	1.05	100	1.68	103	± 22
Idem, wel gedund	11.80	1.30	124	2.38	146	± 13
Niet aanaarden, niet gedund	10.97	1.05	100	1.63	100	± 22
Idem, wel gedund	10.85	1.28	122	2.22	136	± 13

1) niet aanaarden, niet gedund = 100%

Commentaar

1. Hoewel in geen der objecten legering optrad, schijnt het aanaarden geen ongunstige invloed op de opbrengst te hebben. Toch werden bij de uitvoering ervan de, het meest aan de oppervlakte zittende, zijwortels nogal beschadigd. Het gewas was op deze datum nog niet geheel gesloten. Een vroegere behandeling lijkt onmogelijk, omdat de planten dan te veel onder de aangereden grond komen.

Door aan te aarden staan de planten stellig steviger. Bij het oogsten (optrekken!) was dit goed merkbaar. Tevens wordt onkruid zeer effectief bestreden.

2. Blauwmaanzaad blijkt zich gemakkelijk bij verschillend plantverband te kunnen aanpassen. Al wordt het plantgetal door uitdunnen ruwweg tot de helft verminderd, de zaadopbrengst blijft bij deze rijenafstand vrijwel gelijk. Dit kon worden bereikt door verbetering van het bolgetal en de bolvulling.

CI 2026
1955

Invloed zaaizaadhoeveelheid op de opbrengst

Doel

Zowel in de literatuur als in de praktijk bestaat geen overeenstemming betreffende het optimaal aantal planten per oppervlakte-eenheid. Hoewel deze grootheid op vruchtbare gronden en in groeizame jaren heel anders ligt dan op schralere percelen (noodgewas!) en in drogere jaren, wordt toch onderzocht of het plantgetal binnen zekere grenzen invloed op de zaadproduktie uitoefent.

Proefveldgegevens

Rassen : Nobel, Emmabloem, Noordster
Zaaizaadhoeveelheden: 0.5, 1.5, 2.5, 3.5 en 4.5 kg per ha
Om regelmatige uitzaai - ook van de kleine hoeveelheden - mogelijk te maken werden alle quanta met dood zaad aangevuld tot 5 kg. Verhitting van normaal zaad tot 90°C (enkele uren) bleek volledige kiemdoding te veroorzaken.
Bemesting : als bij CI 2025
Oppervlakte veldjes : 14 x 2 meter bruto
13 x 1.33 meter netto

Voor de overige gegevens wordt verwezen naar CI 2024.

Resultaten

Direct na opkomst werden tellingen verricht. De gegevens worden vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Aantal planten per meter bij diverse zaaizaadhoeveelheden

Ras en object	kg zaaizaad per ha				
	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5
Nobel					
Direct na opkomst	7.5	24.8	43.6	60.3	75.0
Onderlinge verhouding[1]	0.9	2.9	5.7	7.2	9.0
Na doorhakken	7.3	10.9	16.6	21.2	25.8
% weggehakte planten	3	56	62	65	66
Emmabloem					
Direct na opkomst	6.0	18.8	31.7	48.9	57.3
Onderlinge verhouding[1]	1.0	3.0	5.0	7.7	9.0
Na doorhakken	5.3	10.8	15.9	20.7	23.6
% weggehakte planten	12	43	50	58	59
Noordster					
Direct na opkomst	8.8	25.3	38.8	49.2	68.2
Onderlinge verhouding[1]	1.2	3.3	5.1	6.5	9.0
Na doorhakken	6.4	14.7	17.2	19.2	24.1
% weggehakte planten	27	42	56	61	65

1) De onderlinge verhouding in het aantal planten per strekkende meter moet zijn 0.5 : 1.5 : 2.5 : 3.5 : 4.5 of 1 : 3 : 5 : 7 : 9.

Commentaar

Als uitersten zijn hier aangehouden 0.5 en 4.5 kg zaaizaad per ha. Bij de afweging is rekening gehouden met de kiemkracht, die voor Nobel, Emmabloem en Noordster resp. bedroeg 98, 62 en 72%. Er waren geen andere partijen beschikbaar. Ondanks dat blijft de opkomst van Emmabloem beneden die van Nobel. Het gedrag van Noordster is niet overzichtelijk; bij de zaaizaadhoeveelheden groter dan 2.5 kg/ha past het bij dat van de twee andere rassen daar beneden niet meer. De onderlinge verhouding van de opkomstgetallen klopt wel ongeveer met de bedoeling: ruwweg 1 : 3 : 5 : 7 : 9.

De proef is doorgehakt (met de lange hak doorgeslagen), omdat doorgaans de praktijk dit eveneens doet. Slechts in enkele gevallen zaait men minder dan 1 kg; daar heeft men de zaaitechniek - waaronder ook het klaarmaken van het zaaibed gerekend wordt - goed onder de knie. In andere gevallen wordt meer dan 1 kg verzaaid omdat de opkomst te onzeker is. Naderhand hakt men eventueel door. Praktijkervaringen hebben overigens geleerd, dat t.a.v. de zaaizaadhoeveelheid nog weinig met kennis wordt gehandeld. Veel verzaaien en toch niet uitdunnen komt evenzeer voor. Hierop komen wij in hoofdstuk II nog terug.

Het spreekt vanzelf, dat het doorhakken bij de hogere zaaizaadhoeveelheden de rijen het meest decimeert. Bij 4.5 kg werd ongeveer 2/3 van de planten verwijderd, bij 2.5 kg nog meer dan de helft. Bij 0.5 kg was de opkomst niet regelmatig. Het is daarom op sommige gronden en in sommige jaren niet aanbevelenswaardig minder dan 1 kg te gebruiken. In onze proef werden bij 0.5 kg alleen de dichtste plaatsen iets uitgedund.

Het maximum plantgetal bedraagt dus niet meer dan 25 per strekkende meter. De praktijk komt hier vaak boven (zie Hoofdstuk II, p.39).

In de volgende tabel wordt de invloed van het aantal planten op de opbrengst weergegeven.

Tabel 6. Invloed aantal planten op opbrengst en oogstcomponenten

Ras	Aantal planten p.meter	Zaad kg/are	Stro kg/are	Aantal bollen p.meter	Aantal bollen p.plant	Bolvulling, gram	1000-korrelgewicht
Nobel	7.3	9.3	30.0	10.6	1.45	2.92	0.582
	10.9	10.3	37.8	12.2	1.12	2.82	0.567
	16.6	9.5	35.3	17.6	1.06	1.80	0.522
	21.2	9.2	34.2	[illegible].1	1.04	1.39	0.521
	25.8	8.3	33.0	26.8	1.04	1.03	0.513
Emmabloem	5.3	9.3	31.0	13.0	2.45	2.39	0.542
	10.8	10.3	35.8	15.1	1.40	2.27	0.536
	15.9	10.3	38.9	18.7	1.18	1.84	0.510
	20.7	9.2	37.1	21.9	1.06	1.40	0.494
	23.6	8.8	36.0	24.1	1.02	1.22	0.495
Noordster	6.4	8.0	26.7	18.3	2.86	1.46	0.498
	14.7	9.1	29.7	20.9	1.42	1.45	0.511
	17.2	10.0	31.1	24.4	1.42	1.37	0.515
	19.2	8.2	30.0	21.8	1.14	1.25	0.513
	24.1	8.4	29.5	25.9	1.08	1.08	0.513

Commentaar

1. Er is een zeker optimum aantal planten, dat onder deze proefveldomstandigheden de hoogste zaadproduktie geeft. Voor Nobel ligt dit optimum ongeveer bij 10, voor Noordster bij plm. 17 planten per meter. Emmabloem ligt daar tussen. Deze cijfers dienen met voorzichtigheid te worden gehanteerd. Ze gelden in de eerste plaats bij een rijafstand van 33 1/3 cm en voor een betrekkelijk late zaaitijd (14 april).

   Verder moet worden overwogen, dat het opbrengstniveau in deze en andere proeven te Ens niet hoog ligt. De beste objecten halen niet eens de gemiddelde ha-produktie van Nederland in 1955, die ± 1200 kg bedraagt. Deze grond kan onder overigens optimale omstandigheden niet meer presteren. Het is zeer waarschijnlijk, dat het plantgetal op betere gronden en bij vroegere zaai kleiner mag zijn dan op ons proefveld.

   In figuur 5 (blz.29) zijn gegevens voor de rassen Nobel en Emmabloem in grafiek gebracht. Uit het vermoedelijke verloop van de opbrengst bij toenemend aantal planten per meter blijkt, dat op dit proefveld na het optimum de opbrengst van Nobel met elke vijf planten méér met resp. ± 5, 7, 9% (dus versneld) afneemt, totdat de curve asymptotisch afbuigt.

   Het voor de teelt van blauwmaanzaad zeer gunstige zomerweer is er oorzaak van, dat de uitkomsten van de objecten met het hoogste aantal planten per oppervlakteeenheid feitelijk geflatteerd zijn; d.w.z. dat sterke wind en regen na de bloei tot het oogsten deze objecten zeer ten nadele zouden hebben beïnvloed. Reeds onder de heersende omstandigheden kon duidelijk worden waargenomen, dat bij de dichtste stand de stengels het slapst waren.

2. De invloed van het plantverband op de stro-opbrengst is duidelijk. De optima vallen ongeveer samen met die van de zaadopbrengst. Zij liggen voor Nobel, Emmabloem en Noordster resp. bij 10 à 11, 15 à 16 en 17 à 18 planten per strekkende meter.

3. Men vindt een zeker verband tussen het plantgetal enerzijds en het aantal bollen per plant en de bolvulling anderzijds. Uit de figuren 6, 7 en 8 (blz.30, 31, 32) blijkt, dat de invloed van het plantverband op deze opbrengstbepalende factoren bijzonder groot is. Noordster vertakt zich het best. Bij 25 planten per meter wordt één bol per plant gevormd, bij 6 planten 3. De neiging tot vertakking is bij Noordster veel groter dan bij Nobel, minstens vijfmaal zo groot. Emmabloem staat daar weer tussen. Met de gemiddelde bolvulling is het precies andersom. Hier toont Nobel zich op z'n best. Het produkt van beide componenten bepaalt de opbrengst per plant. Lang gaan Nobel en Emmabloem samen, gerekend vanaf rechts in de grafiek, m.a.w. bij een dichtere stand zullen beide rassen gelijke eisen aan het plantverband stellen. Wordt het aantal per strekkende meter kleiner dan 10, dan lijkt Nobel sneller in opbrengst te dalen dan Emmabloem. Noordster blijft in produktie steeds beneden de beide andere rassen. Tevens blijkt uit de grafische voorstellingen, dat de opbrengst per plant bij ± 5 planten per

meter nog lang niet aan een optimum toe is. Er bestaat dus nog steeds onderlinge concurrentie. Ditzelfde geldt ook voor het aantal bollen per plant. Wij weten uit andere waarnemingen, dat bijv. Emmabloem onder zeer gunstige condities (alléénstaande plant op zeer goede bodem) dit jaar meer dan 20 bollen per plant tot goede ontwikkeling kon brengen. Onder de gegeven omstandigheden nadert in onze proef de bolvulling haar maximum waarde. De relatieve toename van het aantal bollen per plant bij verkleining van het plantgetal is niet zo, dat bij deze proef met minder dan 10 planten per meter kan worden volstaan. Indien er slechts twee per meter overbleven, bedroeg het aantal bollen bijv. bij Nobel 2.30, de bolvulling was dan ± 3 gram, de plantopbrengst dus 6.6 gram en de produktie per ha slechts 390 kg.

Vanaf het optimum verloopt de opbrengstdaling sneller bij afname dan bij toename van het plantgetal. Bij bijv. 25 planten per meter bedraagt de opbrengst immers nog ± 850 kg/ha (Nobel). Dergelijke opmerkingen gelden voor de andere rassen.

4. Bij een dichtere stand neemt niet alleen de bolvulling af, maar ook het 1000-korrelgewicht. Dit geldt met name voor Nobel. Noordster trekt zich in dit opzicht weinig van het plantverband aan. Eerder schijnt een geringe stijging van het 1000-korrelgewicht bij dichtere stand voor te komen. Mogelijk daalt het aantal bollen per plant zo snel, dat hierdoor de gemiddelde bolgrootte aanvankelijk toeneemt. Het zijn immers in de eerste plaats de kleinste bollen, die bij een iets dichter plantverband het eerst uitgeschakeld worden, omdat de laatste zijscheuten - in aanleg - dan niet meer tot ontwikkeling kunnen komen. Hierover bestaat echter geen nauwkeurig cijfermateriaal. Overigens staat het gedrag van Emmabloem tussen dat van beide andere rassen in.

CI 2027 1955 Invloed van de rijenafstand op de zaadopbrengst bij 2 rassen

Doel

Doel is na te gaan of wijziging van het plantverband door toepassing van verschillende rijenafstanden op de opbrengst invloed uitoefent. Het is nl. niet ondenkbaar, dat veranderingen van de opbrengst door vermindering of vermeerdering van het aantal planten in de rij van grotere betekenis is dan binnen zekere grenzen variëren van de rijenafstand.

Proefveldgegevens

Rassen : Nobel en Emmabloem
Rijenafstanden : 20, 30 en 40 cm
Bemesting : 500 kg kas/ha
Plantdichtheid i.d.rij : gelijk (Nobel 15 à 16, Emmabloem 12 à 13 per strekkende meter)
Oppervlakte veldjes : bruto 14 x 2.4 meter
netto 13 x 1.6 " (20 cm rijenafst.)
" 13 x 1.8 " (30 " ")
" 13 x 1.6 " (40 " ")

De overige gegevens stemmen overeen met die van CI 2025.

Resultaten

De opbrengsten en een oogstanalyse zijn samengevat in tabel 7.

Tabel 7. Invloed rijenafstand op opbrengst

Ras en Rijenafst.	Zaad kg/are	Stro kg/are	Aantal planten p.m^2	Idem relatief	Aantal bollen p.m^2	Idem relatief	Aantal bollen p.plant	Bolvulling gram	Zaad p.plant gram
Nobel									
20 cm	10.21	44.1	79	100	82	100	1.03	1.25	1.29
30 cm	10.92	43.7	48	61	51	62	1.05	2.14	2.25
40 cm	11.08	42.3	38	48	44	54	1.15	2.52	2.90
Emmabloem									
20 cm	10.62	44.3	67	100	74	100	1.11	1.59	1.43
30 cm	11.57	44.7	40	60	52	70	1.33	2.94	2.21
40 cm	10.98	40.1	32	48	47	64	1.46	3.45	2.36

Commentaar

1. Uit de gegevens blijkt, dat een rijenafstand van 20 cm voor het aangehouden aantal planten per strekkende meter onvoldoende is. Nobel schijnt met 40 cm rijenafstand nog niet aan het eind te zijn.

   In de volgende tabel wordt de invloed van het plantgetal op de relatieve opbrengst in beide proeven (CI 2026 en CI 2027) vergeleken.

Tabel 8. Invloed plantgetal op relatieve opbrengst

Ras	Aantal planten per m	CI 2026	Relatieve toename	CI 2077	Relatieve toename
Nobel	79	100	-	100	-
	48	115	15	107	7
	38	120	20	109	9
Emmabloem	67	100	-	100	-
	40	116	16	109	9
	32	115	15	103	3

De opbrengstverschillen zijn in de rijenafstandenproef (CI 2027) van minder betekenis, m.a.w. opvoering van het aantal planten per m^2 door wijziging van de rijenafstand drukt de opbrengst minder dan door gebruik van meer zaaizaad bij gelijkblijvende rijenafstand (CI 2026). Vooral in de tijd, dat het gewas zich nog niet geheel gesloten heeft, is de onderlinge concurrentie van de planten in de rijen zelf van meer belang. Dit feit heeft een prettige consequentie. Een besparing van zaaizaad komt niet ter sprake, omdat bij een reproduktie van dit handelszaad van 1 op 1000 à 1500 de kosten van het zaaizaad niet meer belangrijk zijn. Indien echter het aanaarden na het nemen van nog enkele proeven blijkt te renderen, kan dus zonder schroom een ruimere rijenafstand - die voor het uitvoeren van deze handeling nu eenmaal nodig is - worden gekozen.

2. De reactie van het aantal bollen per plant en van de bolvulling op het plantverband is als gebruikelijk. Het is vooral de bolvulling, m.a.w. de grootte van de bollen, die het opbrengstniveau der drie objecten op dezelfde hoogte brengt.

CI 2028 1955 Invloed van zaaizaadontsmetting op opkomst en zaadproduktie

Doel

De praktijk past de zaaizaadontsmetting incidenteel toe. Alleen op bedrijven, waar de teelt doelbewust een goede plaats in het bouwplan wordt toebedeeld en daar, waar de distribuerende handelaar min of meer uit gewoonte het zaaizaad in optimale conditie wenst af te leveren, wordt aan ontsmetting gedaan. De landbouwers, die het gewas niet regelmatig telen, vergeten het als regel.

Voor het slagen van de teelt is een regelmatige, gezonde opkomst van grote betekenis. Vooral zaaizaad met een matige kiemkracht stelt wel eens teleur, al wordt door meer uit te zaaien met het lage kiemvermogen rekening gehouden.

In de proeven werden een kwik- en een TMTD-bevattend middel gebruikt. Omdat de afmetingen van het maanzaadje zo klein zijn en de zaadhuid verre van glad is, werd met TMTD ook eens de dubbele dosering geprobeerd.

Proefveldgegevens

Rassen: Nobel, Emmabloem, Noordster (2x)

Gezondheidstoestand:

	kiemkracht %	normale kiemen %	abnormale kiemen %	dode zaden %
Nobel	97	97 (8)[1]	3 (1)[1]	-
Emmabloem	62	58 (6)	3 (½)	39 (5)[1]
Noordster I	72	67 (10)	8 (2)	25 (1)
Noordster II	41	39 (½)	8 (1½)	53 (4)

1) de tussen haakjes geplaatste cijfers geven weer het door het Rijksproefstation voor Zaadcontrole vastgestelde percentage zaden met Dendriphium bezet.

Met de kiemkracht werd bij de uitzaai rekening gehouden. Van elk ras werd precies 2 kg levend zaad per ha verbruikt.

Oppervlakte veldjes: bruto 10 x 2.33 meter
netto 9 x 1.66 meter

De overige gegevens komen overeen met die van CI 2025.

Na de opkomsttellingen werd uitgedund om de invloed van een ontsmetting op de opbrengst te kunnen controleren.

Resultaten

Direct na opkomst werd per object het aantal planten per meter geteld. In de volgende tabel worden de resultaten medegedeeld. Elk cijfer is een gemiddelde van 21 waarnemingen.

Tabel 9. Invloed ontsmetting op opkomst
(aantal planten per meter)

Ras	Controle	Idem rel.	Kwik	Idem rel.	TMTD 5	Idem rel.	TMTD 10	Idem rel.
Nobel	32	100	32	100	33	103	37	116
Emmabloem	28	100	27	96	31	111	31	111
Noordster I	27	100	30	111	33	122	33	122
Noordster II	14	100	16	114	25	179	20	143
Gemiddeld		100		105		129		123

Commentaar

1. Hoewel bij de uitzaai met de kiemkracht is rekening gehouden, vindt men toch nog de kiemkrachtswaarden in de opkomst van de controle weerspiegeld. Vooral bij Noordster II is dit duidelijk. De bij het R.P.V.Z. gebruikte kiemmethodiek telt meer zaden voor goed dan er in het veld opkomen.
2. Ontsmetting met een kwikmiddel verbetert de opkomst gemiddeld met 5%; TMTD (5 gram) met 29% en TMTD (10 gram) met 23%. Vooral voor zwakke partijen (Noordster II) is de ontsmetting van groot belang. De lichtste dosering van een TMTD-bevattend middel verhoogt de opkomst met ± 80%. Het middel bevalt in alle gevallen beter dan het kwikpreparaat (bescherming kiemplant).
3. 10 gram TMTD per kg zaad is voor Noordster II blijkbaar te veel geweest. Bij de andere partijtjes is het effect gelijk aan TMTD - 5 gram of iets beter.

De opbrengstgegevens van deze proef, waarin na de telling de plantdichtheid genivelleerd werd, zijn verzameld in de volgende tabel.

Tabel 10. Invloed zaadontsmetting op opbrengst, oogstcomponenten en gezondheid gewonnen zaad

Ras	Object	Aant. pl./m	Idem rel. %	Zaad kg/are	Stro kg/are	Aant. boll. p.pl.	Bolvulling gram	Dendriphium %	Kiemkracht %
Nobel	contr.	8.1	100	11.2	34.5	1.23	3.37	18	88
	kwik	7.7	95	11.0	32.9	1.27	3.38	18	85
	TMTD 5	7.6	94	11.9	35.7	1.30	3.56	13	91
	TMTD 10	8.0	99	11.5	36.0	1.30	3.29	21	87
Emmabloem	contr.	7.4	100	11.9	37.9	2.46	1.94	13	85
	kwik	6.7	91	13.0	36.8	2.85	1.72	3	91
	TMTD 5	7.5	101	12.8	38.0	2.35	1.97	9	90
	TMTD 10	7.7	104	12.4	36.7	2.39	1.82	8	91
Noordster I	contr.	7.8	100	10.2	35.3	2.26	1.72	3	92
	kwik	8.1	104	10.5	37.4	2.19	1.77	1	96
	TMTD 5	8.3	106	10.6	37.3	2.32	1.65	10	96
	TMTD 10	8.7	112	10.2	35.6	2.14	1.64	4	94
Noordster II	contr.	7.8	100	10.6	35.3	2.46	1.94	8	94
	kwik	7.8	100	9.9	37.5	2.85	1.72	1	92
	TMTD 5	8.3	106	10.5	37.6	2.35	1.97	2	91
	TMTD 10	8.5	109	10.1	36.1	2.39	1.82	8	94

Commentaar

1. Op een enkele uitzondering na is het plantgetal per ras bij alle objecten ongeveer gelijk. Het was in deze proef praktisch zeer moeilijk uitvoerbaar de plantdichtheid voor alle veldjes geheel gelijk aan die van de onbehandelde te maken. Vermoedelijk zal op dit niveau een variatie van minder dan 10% weinig invloed op de opbrengst uitoefenen.
2. Gedurende de gehele groeiperiode was tussen de objecten van standverschillen nauwelijks sprake. Het percentage te velde uiterlijk zichtbare zieke planten was uiterst gering. Opbrengstverschillen van betekenis werden niet gevonden. Behalve bij Noordster II bracht ontsmetting een geringe opbrengstverbetering. 5 gram TMTD per kg zaad gaf iets betere resultaten dan 10 gram.
3. Wanneer het aantal opgekomen planten per oppervlakte-eenheid nog voldoende is, kan met slecht zaad evengoede opbrengsten worden verkregen als met beter zaad.
4. Van een duidelijk vooruitgang in de gezondheidstoestand kan eigenlijk niet gesproken worden. Het hoge percentage Dendriphium bij Nobel kan niet worden verklaard. Gemiddeld schijnt kwikontsmetting nog het best voor de dag te komen. De gevonden waarden liggen overigens te grillig dooreen om veel ruimte voor conclusies over te laten.
   Gemiddeld heeft enige verhoging van de kiemkracht plaats.

Het is niet gemakkelijk dit soort proeven tot een goed einde te brengen. Het effect van ontsmetting op de veldopkomst is duidelijk. Het uitdunnen (in dit geval op enen zetten) is een onmisbaar element, omdat anders het plantgetal een te grote invloed op de opbrengst zou hebben uitgeoefend en ongetwijfeld zouden dan de controleveldjes het best geproduceerd hebben. Men loopt evenwel grote kans bij het uitdunnen de bestaande verhouding tussen gezonde en zwakke planten te verstoren, omdat bij gewoonte de beste planten ongemoeid blijven. Het is ons ten slotte niet bekend of en in welke mate primaire infectie van Dendriphium te velde plaatsheeft, zodat ook al om deze reden de waarde van deze uitkomsten in twijfel mag worden getrokken.

Opmerking

Eenzelfde proef (CI 2066) werd geplaatst in N.W.-Brabant op een voor blauwmaanzaad ongeschikte grond (voorvrucht namelijk eveneens maanzaad). Helaas zijn bij deze proef zaaifouten gemaakt, zodat opkomsttellingen en oogstbepalingen niet zijn opgeleverd. Zowel onbehandelde als behandelde objecten waren nogal ziek (meeldauw, verdorringsziekte).

Uitgangsmateriaal:

gezondheidstoestand
Nobel a met kiemkracht 97% en 8% Dendriphium
Nobel b " " 80% en 39% "

Gezondheid oogst:
Nobel a met kiemkracht 88% en 27% Dendriphium (controle) en
Nobel a " " 94% en 19% " (5 gram TMTD)

Nobel b met kiemkracht 92% en 23% Dendriphium (controle) en
Nobel b " " 94% en 18% " (5 gram TMTD).

Het zaad blijkt over het gehele veld heen ongeveer even ziek te zijn. In dit geval schijnt de invloed van de bodem te domineren. De met TMTD behandelde partijtjes produceerden zaad met resp. 8 en 5% minder Dendriphium. Overigens leken de groeiverschillen te velde vrij groot. Vooral tot de bloei konden de behandelde objecten aan de stand worden herkend.

CI 2029 1955 Invloed van de zaaidatum op de opbrengst

Doel

Blauwmaanzaad wordt vaak als noodgewas geteeld. Aan noodgewassen stelt men de eis, dat liefst tot laat in de voorzomer kan worden gezaaid met behoud van opbrengst en kwaliteit.

In deze proef wordt de geschiktheid der drie Rassenlijstrassen ten aanzien van deze eis onderzocht.

Proefveldgegevens

Rassen : Nobel, Emmabloem en Noordster
Zaaitijden: 14/4, 26/4, 6/5, 13/5 en 20/5
Neerslag vanaf 14 apr. tot 31 mei: 24 en 25/4 1 mm; 1 en 2/5 7 mm; 3/5 1 mm; 7/5 5 mm; 10/5 2 mm; 11/5 5 mm; 14/5 3 mm; 15/5 5 mm; 16/5 1 mm; 17/5 6 mm; 18/5 24 mm; 19/5 3 mm; 20, 21, 22 en 23/5 1 mm; 24/5 3 mm.
In de tweede helft van april viel dus slechts 2 mm regen, daarentegen in mei 77 (normaal 51 mm).
Toestand van de grond: de grond werd wel steeds minder voor de zaai van maanzaad geschikt, maar door een voorzichtige en oppervlakkige herbewerking vlak voor de aanleg kon toch wel een redelijke opkomst worden verkregen. De vierde zaaitijd (13/5) ondervond moeilijkheden, omdat nog voor de opkomst (23/5) flinke buien (24 mm op 18/5!) de bodem dichtsloegen.
Oppervlakte veldjes: bruto 6 x 3.66 meter
netto 5 x 3 meter

Ook bij deze proef werd het aantal planten per oppervlakte-eenheid gecontroleerd en gecorrigeerd. Voor overige gegevens kan het verslag van CI 2025 worden geraadpleegd.

Resultaten

Zoals reeds opgemerkt is, verminderde de geschiktheid van de grond naarmate later gezaaid werd. Een zekere indruk hiervan leveren de opkomstcijfers.

Tabel 11. Opkomst (aantal planten per meter) bij zaaien op 14/4 tot 20/5

Ras	Zaaidatum				
	14/4	26/4	6/5	13/5	20/5
Nobel	36	33	32	13	25
Emmabloem	25	27	27	9	13
Noordster	25	23	27	8	17
Gemiddeld	29	28	29	10	18

Uit deze cijfers ziet men niet, dat de opkomst vanaf de tweede zaaitijd steeds onregelmatiger werd. Wel, dat het vierde en het vijfde zaaisel slecht zijn gekiemd. Dichtslempen van de grond belemmert het bovenkomen van de tere maanzaadplanten in hoge mate.

In de volgende tabel worden de oogstresultaten weergegeven.

Tabel 12. Invloed zaaidatum op opbrengst en oogstcomponenten

Ras	Zaai-datum	Zaad kg/are	Idem rel. 1)	Stro kg/are	Zaad p.plant rel.1)	Bollen p.plant	Bolvul-ling gram	1000-kor-relgew. gram	Korrels p.are x 10^6	Idem rel. 1)
Nobel	14/4	10.9	100	36.4	100	1.32	3.13	0.525	20.8	100
	26/4	7.6	70	25.1	63	1.21	2.12	0.522	14.6	70
	6/5	9.4	86	29.8	75	1.21	2.58	0.527	17.8	86
	13/5	8.7	80	-	68	1.24	2.29	0.518	16.8	81
	20/5	7.0	64	-	55	1.09	2.06	0.504	13.9	67
Emmabloem	14/4	10.3	100	35.2	100	1.73	2.42	0.509	20.2	100
	26/4	8.4	82	29.6	79	1.59	2.08	0.504	16.7	79
	6/5	7.7	75	24.6	63	1.47	1.79	0.501	15.4	76
	13/5	7.7	75	30.7	89	1.59	2.35	0.509	15.1	75
	20/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noordster	14/4	8.7	100	31.3	100	2.44	1.33	0.470	18.5	100
	26/4	6.8	78	27.0	78	2.42	1.05	0.490	13.9	75
	6/5	5.1	59	17.8	55	2.16	0.83	0.501	10.2	55
	13/5	4.9	56	17.8	47	1.67	0.92	0.536	9.1	49
	20/5	4.4	51	-	42	1.47	0.93	0.499	8.8	48

1) Zaai op 14/4 op 100 gesteld.

Commentaar

1. Uit deze proef blijkt, dat zaaien na half april opbrengstderving ten gevolge heeft. Waarschijnlijk ligt dus de optimale zaaidatum vroeger; de grond was echter voor het klaarmaken van het zaaibed niet eerder voldoende droog. Opvallend is het lage cijfer voor de opbrengst van Nobel, tweede zaaitijd. Hiervoor is geen verklaring gevonden. Vooral bij Noordster is de afname snel. De stro-opbrengsten dalen in dezelfde mate.
2. Een vergelijking van relatieve are- en plantopbrengsten brengt aan het licht, dat het plantverband niet overal hetzelfde is. Bij een onregelmatige, plekkerige opkomst is het ook niet doenlijk de plantdichtheid voor alle objecten gelijk te maken. Toch kan worden vastgesteld, dat de snelle daling in opbrengst bij Noordster zowel door afname van de vertakking als van de bolvulling wordt veroorzaakt en dat de vertakking van Nobel vrij lang op peil blijft, maar de bolvulling even snel afneemt als de opbrengst. Het gedrag van Emmabloem zal ongeveer met dat van Nobel overeenkomen. De relatieve plantopbrengst, het aantal bollen per plant en de bolvulling vallen bij de vierde zaaitijd uit de toon, omdat hier het aantal overgebleven planten opvallend kleiner is (gemiddeld nog geen 6 per meter). Desondanks valt de opbrengst mee.
3. Bij latere zaai neemt het 1000-korrelgewicht bij Nobel iets af. Het verandert niet bij Emmabloem en neemt zelfs toe bij Noordster. Hier blijken weer typische rasverschillen te bestaan.

Een verklaring voor dit verschijnsel ligt niet voor de hand. De relatieve afname van het bolgetal is bij Noordster belangrijk groter dan bij Nobel en Emmabloem, bijv.:

Zaaitijd:	1	2	3	4	5
Noordster	100	99	89	68	60
Nobel	100	92	92	93	83

Tot en met de vierde zaai verandert eigenlijk de vertakking van Nobel weinig. Daarentegen neemt de bolvulling in gram bij Nobel wel snel af.

Zaaitijd:	1	2	3	4	5
Noordster	100	79	62	69	70
Nobel	100	68	82	73	66

Ten aanzien van de bolvulling gedragen de beide rassen zich dus ongeveer gelijk.

De reactie van het aantal korrels per bol op de zaaitijd is als volgt:

Zaaitijd	1	2	3	4	5
Noordster	100	76	59	60	66
Nobel	100	68	81	74	68

De relatieve verandering van het 1000-korrelgewicht vindt men door deling van het aantal korrels op de bolvulling:

$$\frac{\text{relatieve bolvulling}}{\text{relatief aantal korrels per bol}} \times 100$$

Zaaitijd	1	2	3	4	5
Noordster	100	104	105	115	106
Nobel	100	99	100	99	96

Blijkbaar neemt bij Noordster het aantal korrels per bol sneller af dan de bolvulling, zodat het quotiënt van de relatieve waarden > 1 wordt. Het is mogelijk, dat hiervan een betere korrelvulling het gevolg is.

Het feit, dat de zaadkwaliteit niet ongunstig door laat zaaien wordt beïnvloed, is wellicht van belang voor de appreciatie van blauwmaanzaad als noodgewas.

4. Het verschijnsel voor de verminderde opbrengsten bij latere zaai kan aan de hand van de volgende tabel worden toegelicht.

Tabel 13. Invloed zaaidatum op duur van diverse ontwikkelingsstadia

Ras	1 Zaai-datum	2 Opkomst-datum	3 Verschil kolom 2-1 dgn	4 Bloei-datum	5 Verschil kolom 4-2 dgn	6 Oogst-datum	7 Verschil kolom 6-4 dgn	8 Lengte groeiperiode dgn
Nobel	14/4	25/4	11	11/7	78	21/8	41	130
	26/4	4/5	8	15/7	73	21/8	39	120
	6/5	16/5	10	19/7	65	29/8	41	116
	13/5	23/5	10	22/7	60	1/9	40	110
	23/5	31/5	9	25/7	55	7/9	39	103
Emmabloem	14/4	25/4	11	8/7	75	19/8	43	129
	26/4	4/5	8	13/7	71	21/8	40	119
	6/5	16/5	10	18/7	63	21/8	35	108
	13/5	23/5	10	20/7	58	29/8	40	108
	23/5	31/5	9	22/7	52	1/9	40	101
Noordster	14/4	25/4	11	4/7	71	13/8	41	123
	26/4	4/5	8	11/7	69	19/8	40	117
	6/5	16/5	10	13/7	58	20/8	39	107
	13/5	23/5	10	15/7	53	21/8	38	101
	23/5	31/5	9	19/7	49	1/9	42	100

Alle rassen komen na half april ongeveer even snel op. De grondtemperatuur bleek vanaf deze datum geen invloed op de kiemsnelheid meer uit te oefenen. De vochttoestand is op dit soort gronden zelden een beperkende factor. Naarmate later gezaaid wordt, komt het gewas eerder in bloei. Op de lengte van de periode tussen opkomst en begin bloei hebben de daglengte en de temperatuur invloed. De planten bloeien niet alleen eerder, maar blijven kleiner en hun bladrijkdom neemt af. Er ontstaat al vrij snel (na half april) een tekort aan assimilerend oppervlak. Het aantal bollen per plant neemt af, evenals de bolvulling. De totale lengte van de groeiperiode (aantal dagen tussen zaai en opkomst) daalt vanaf 14/4 tot 23/5 met 20 tot 30%, de opbrengst met 30 tot 50%. De opbrengstdaling wordt echter mede door andere factoren bepaald (bijv. kiemvoorwaarden, dus plantgetal; bewortelingskansen in een steeds minder wordende grond, etc.). De duur van bloei tot oogsten is voor alle rassen en zaaitijden nagenoeg gelijk.

SAMENVATTING CULTUURPROEVEN 1955

Stikstofbemesting

Door het gebruik van stikstof werd de zaadproduktie zeer verbeterd. Toch ligt ook bij de beste N-giften het opbrengstniveau van onze cultuurproeven onder Ens niet hoog. Op de Prof. Broekemahoeve te Marknesse was de opbrengst van Nobel 20% hoger, terwijl slechts 40 N per ha werd toegepast! De grondsoort en de perceelskeuze hebben op de ontwikkeling van dit gewas grote invloed. Hierop komen wij in Hoofdstuk II weer terug. De reactie op betere voeding kan worden toegelicht aan de hand van een oogstanalyse. Bij Nobel stijgt het 1000-korrelgewicht duidelijk, zolang de opbrengst door meer N te geven toeneemt. Dit is stellig niet het geval bij Noordster: er heeft zelfs een daling plaats. Emmabloem neemt - zoals bijna altijd - een middenpositie in. Blauwmaanzaad reageert gunstig op gedeelde stikstofgiften.

Aanaarden

Door aan te aarden staan de planten stellig steviger. Hoewel in geen der objecten legering optrad, schijnt het aanaarden een gunstige invloed op de opbrengst te hebben. De handeling had plaats op het moment, dat het gewas zich in andere proeven (rijenafstand 33 1/3 cm) bijna sloot, d.i. ± 14 dagen voor het begin van de bloeiperiode.

Zaaizaadhoeveelheden

In deze proef met zaaizaadhoeveelheden kon voor blauwmaanzaad het optimum aantal planten worden vastgesteld. Dit loopt voor de drie getoetste rassen niet erg uiteen. Noordster moet iets dikker worden gezaaid. Gemiddeld ligt dit optimum bij 10 à 12 planten per strekkende meter (Noordster 15 à 17) of 30 à 35 per m^2 (Noordster 45 à 50). Vermelde waarden gelden uiteraard voor de in deze proef geldende omstandigheden. Vermoed wordt, dat op betere grond met minder planten per ha kan worden volstaan. Ten aanzien van het aantal bollen per plant, de bolvulling en het 1000-korrelgewicht gedragen de rassen zich niet uniform. Er zijn zeer typische rasverschillen, die in een oogstanalyse nader worden beschreven.

Rijenafstand

In onze proeven blijkt een rijenafstand van 20 cm onvoldoende. In tegenstelling tot een wel geopperde praktijkmening schijnt Nobel met 40 cm rijenafstand nog niet aan het eind te zijn. Groot is het verschil met de zaadopbrengsten, behaald bij 30 cm, niet. Bij een ruimere rijenafstand is het echter doenlijk het gewas aan te aarden.

Door variatie in de rijenafstand aan te brengen kan evenzeer het aantal planten per oppervlakte-eenheid worden geregeld als door het gebruik van verschillende zaaizaadhoeveelheden bij gelijkblijvende rijenafstand. De invloed van het plantgetal op de opbrengst is evenwel in het laatste geval beduidend groter.

Zaaizaadontsmetting

Zaadontsmetting met kwik- en TMTD-preparaten verhoogt het opkomstgetal. TMTD (normale dosering) verbeterde bij een zwakke partij Noordster de opkomst met ± 80%. Gebruik van een dubbele

hoeveelheid ontsmettingsmiddel lijkt niet aanbevelenswaardig, in ieder geval niet voor zwakke partijen.

Opbrengstverschillen van betekenis werden niet gevonden. Waarschijnlijk geeft 5 gram TMTD per kg zaad iets betere resultaten dan 10 gram. Evenmin is er sprake van, dat de gezondheidstoestand bij de nieuwe zaadproduktie door ontsmetting duidelijk vooruitgaat. In een tweede proef op voor maanzaad ongeschikte grond (voorvrucht eveneens blauwmaanzaad) werden soortgelijke resultaten gevonden.

Daar, waar de opbrengst door ontsmetting wordt verbeterd, is ook de kiemkracht enkele %% hoger.

Zaaidatum

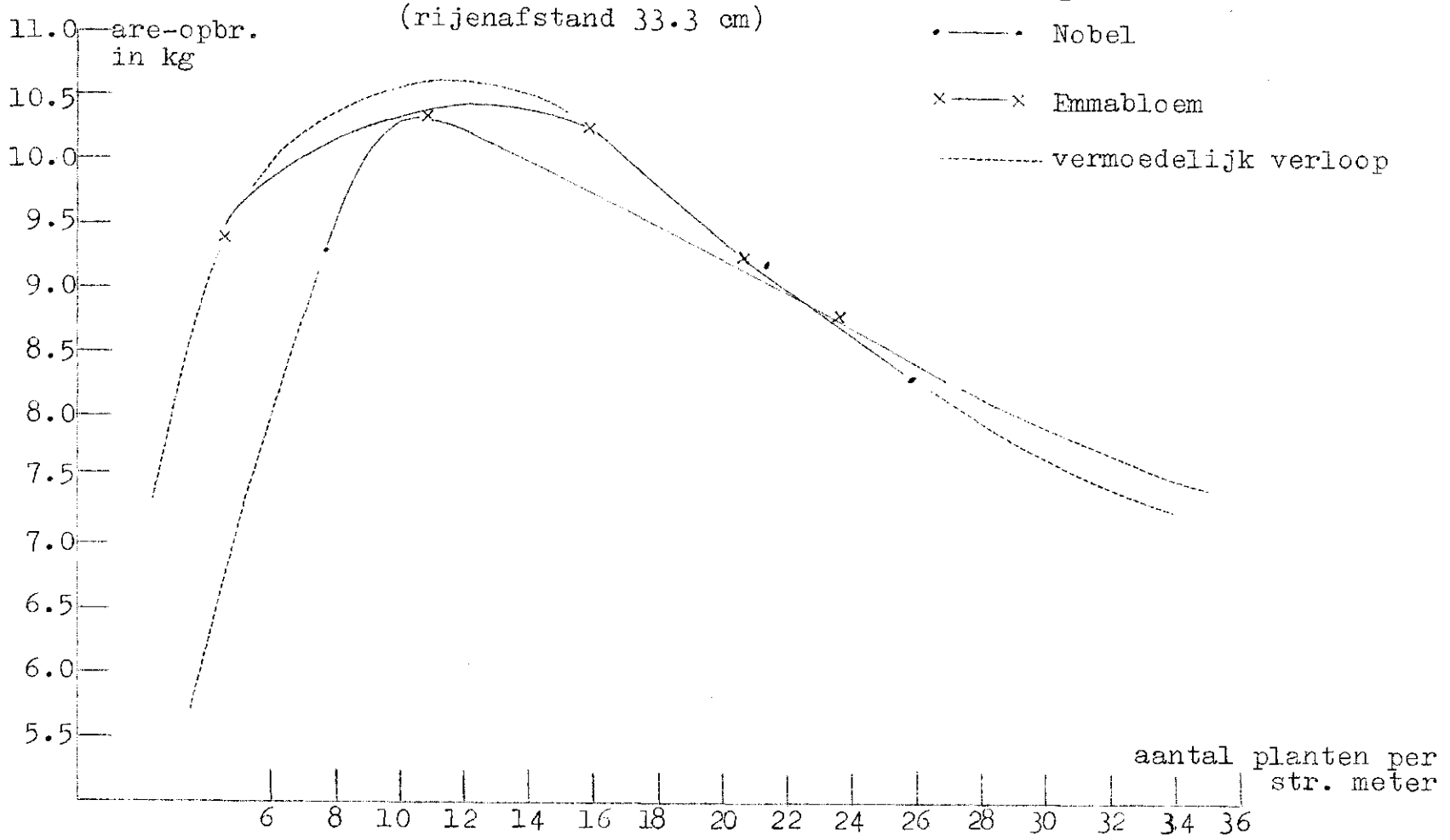
De optimale zaaidatum ligt in onze proef vóór half april. Vooral Noordster daalt bij latere zaai snel in opbrengst. Nobel slaat het beste figuur. Het latere zaaisel van Nobel heeft een lager 1000-korrelgewicht. Het verandert niet bij Emmabloem en neemt zelfs toe bij Noordster.

Het opbrengstniveau wordt zeer waarschijnlijk in belangrijke mate beïnvloed door de kwaliteit van het zaaizaad. Noordster met 42% kiemkracht kwam vooral bij ongunstiger omstandigheden (verslechtering kiembed bij latere zaai) zeer onregelmatig op, hoewel met de hoedanigheid van het zaaizaad rekening is gehouden door meer dan het dubbele van de normale hoeveelheid zaaizaad toe te passen. Bij de beoordeling van de resultaten moet met dit verschijnsel rekening worden gehouden.

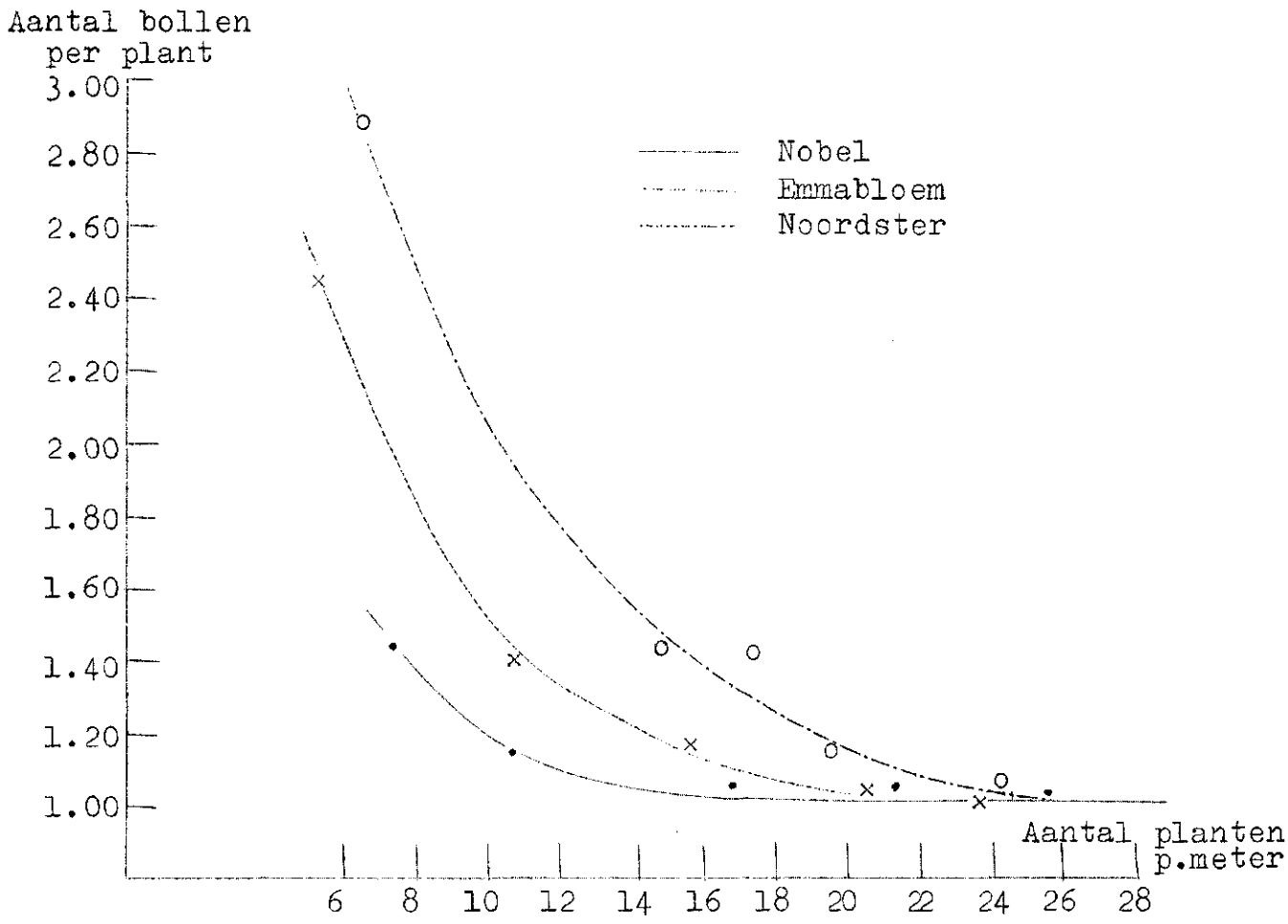
Figuur 5

Invloed plantgetal op zaadproduktie bij Nobel en Emmabloem

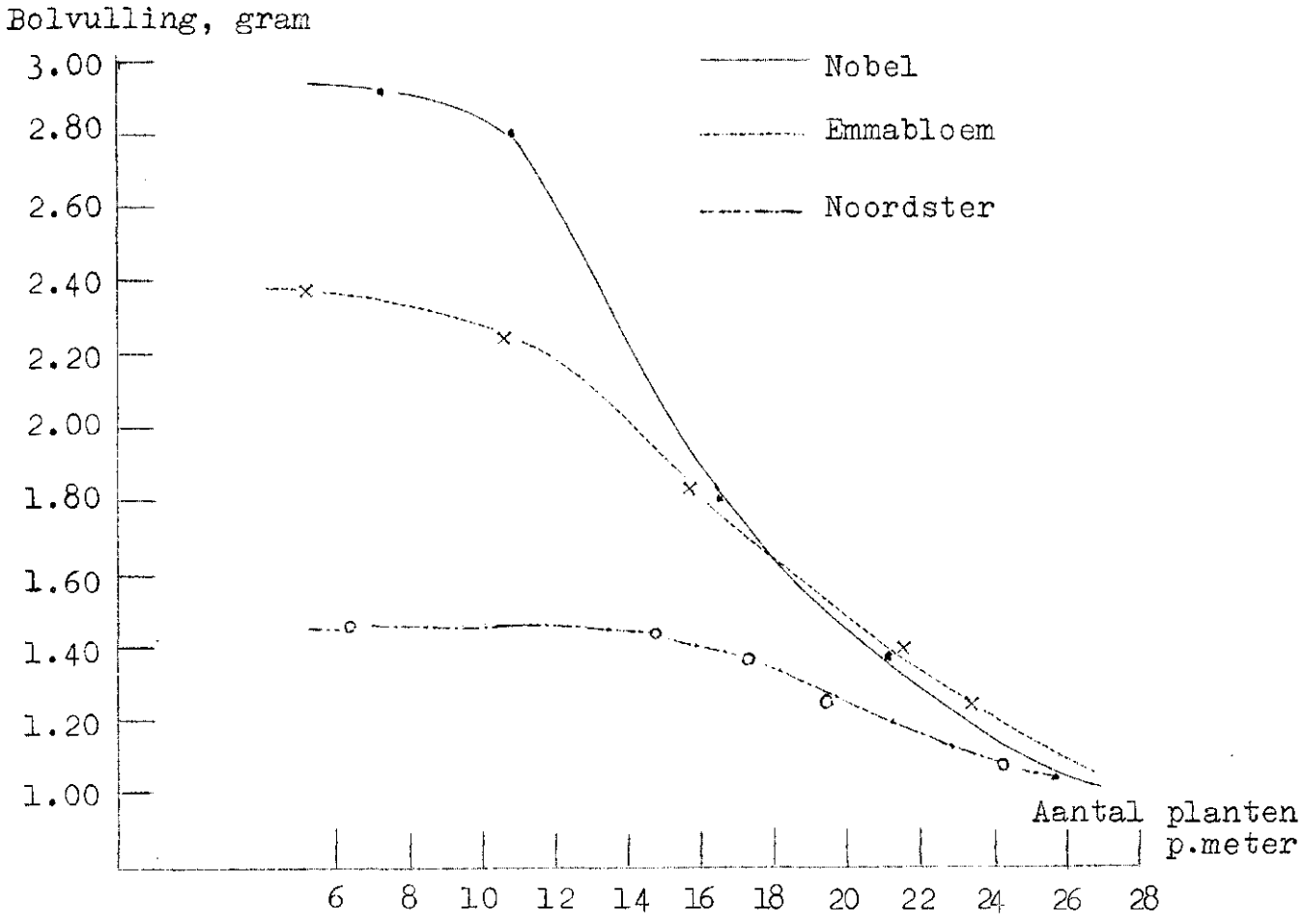
(rijenafstand 33.3 cm)



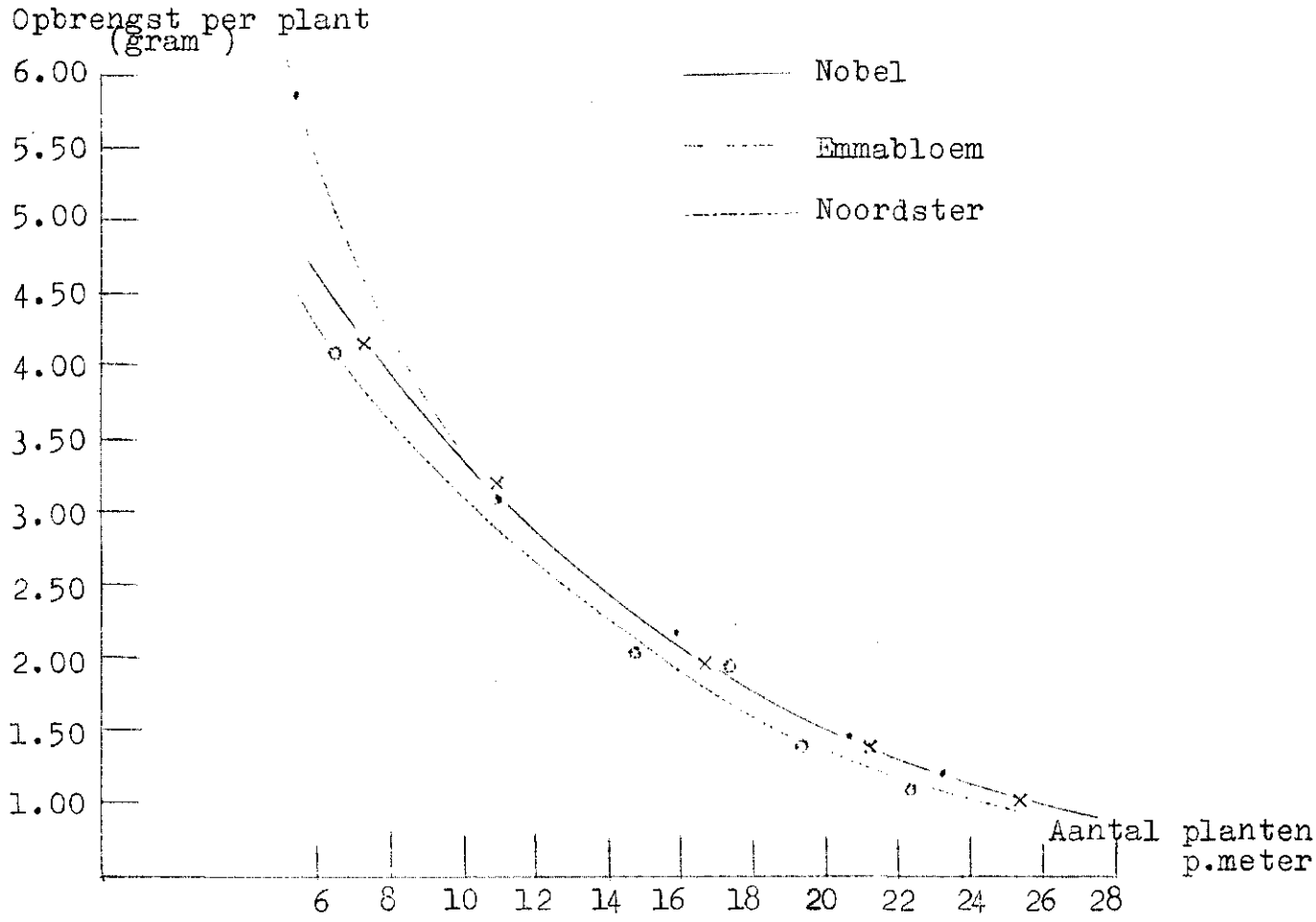
Figuur 6
Invloed aantal planten per meter op
aantal bollen per plant



Figuur 7
Invloed aantal planten per meter op
de bolvulling (gram)



Figuur 8
Invloed aantal planten per meter op
de opbrengst per plant (gram)



HOOFDSTUK II

HOOFDSTUK II

A. PRAKTIJKERVARINGEN MET DE BLAUWMAAN-ZAADTEELT IN 1955

Verzameling van praktijkgegevens had plaats door op gezette tijden een bezoek te brengen aan ± 15 percelen blauwmaanzaad in N.W.-Brabant (omgeving Klundert) en in Oost-Zeeuwsch-Vlaanderen. Tevens werden tweemaal waarnemingen gedaan op ± 12 bedrijven in de Wieringermeerpolder, terwijl aan 65 landbouwers in Zeeuwsch-Vlaanderen een enquêteformulier werd toegestuurd. Op deze schriftelijke enquête reageerden 33 telers. Tezamen werden waarnemingen verkregen van en inlichtingen ingewonnen over ± 60 blauwmaanzaadpercelen met een totale oppervlakte van ongeveer 110 ha (exclusief de verbouw van maanzaad in de Braakmanpolder in Zeeuwsch-Vlaanderen, waar meer dan 50 ha werd uitgezaaid). Dit is dus ca. 5% van het totale teeltoppervlak (± 2000 ha).

Het verzamelde materiaal is ondergebracht onder de volgende punten:

1. het teeltoppervlak
2. de verdeling der rassen
3. de voorvrucht en de plaats van het gewas in de vruchtwisseling
4. de zaaitijd
5. de zaadontsmetting
6. de zaaizaadhoeveelheid
7. de rijenafstand
8. de opkomst
9. de N-bemesting
10. het uitdunnen
11. de oogstmethodiek
12. de opbrengst en kwaliteit

1. Het teeltoppervlak

Figuur 9 (blz.50) toont duidelijk hoe de belangstelling voor de blauwmaanzaadteelt vanaf 1904 fluctueerde. Tot de eerste wereldoorlog heeft het gewas nauwelijks aandacht genoten. Van 1904 t/m 1914 werd gemiddeld nog geen 500 ha uitgezaaid. Na 1920 werd er geleidelijk aan wat meer verbouwd. De lijn, die de jaararealen verbindt, loopt dan zeer grillig. Na 1933 daalt de animo weer. In de oorlog is in enkele jaren nogal wat blauwmaanzaad geteeld (olievoorziening). Ook in de jaren erna blijft tot 1951 de bezaaide oppervlakte vrij hoog - zij het dan weer met grote variaties tussen de jaren onderling. In 1952, 1953 en 1954 is de interesse zeer matig. De overstromingsramp heeft o.m. hiertoe bijgedragen. In 1955 is weer enige opleving (1996 ha).

Wij gaan op deze plaats niet in op de oorzaken van dit soms moeilijk te beredeneren verloop. Slechts één aspect wordt in studie genomen, nl. de invloed van de beursprijzen op het teeltoppervlak. Voor de periode 1930 t/m 1940 is deze relatie in figuur 10 (blz. 51) weergegeven. Duidelijk blijkt het areaal in 1932 beïnvloed te worden door de prijsindex van het maanzaad in het voorafgaande jaar, enz. De jaren 1931, '38,'39 passen echter niet in het schema. Fig. 11 (blz. 52) geeft dezelfde indruk. Ook voor de naoorlogse jaren (1946 t/m 1955) is de tendens onmiskenbaar (figuur 12, blz. 53). In figuur 13 (blz. 54) worden het areaal met het produkt van opbrengst (kg/ha) en de prijsindex vergeleken. Van het jaar 1946 zijn geen opbrengsten bekend, zodat de afwijkende jaren 1946 en 1947 niet in deze grafiek voorkomen. Ongetwijfeld spelen ook andere factoren een rol(door strenge winters neemt bijv. de teelt van maanzaad als noodgewas toe). Dit onderzoek zal worden voortgezet.

2. De verdeling der rassen

In de naoorlogse jaren komen de rassen Emmabloem, Mansholt's, Nobel en Noordster in de Rassenlijst voor. De belangstelling voor elk ras afzonderlijk wisselt door de jaren heen sterk. Het ras Mansholt's wordt nu niet meer verbouwd. Men vindt het wel en wee van opgang en afgang der rassen weerspiegeld in de volgende tabel, ontleend aan de 31e beschrijvende Rassenlijst voor landbouwgewassen (1956).

Tabel 14. Rassenstatistiek blauwmaanzaadrassen 1945 - 1955

Jaar	Emmabloem	Mansholt's	Nobel	Noordster
1945	14%	59%	25%	-%
1946	13	65	21	-
1947	21	63	15	1
1948	30	51	13	6
1949	30	31	14	25
1950	26	17	13	44
1951	27	8	6	59
1952	41	6	4	49
1953	54	1	3	42
1954	62	-	2	24
1955	59	-	17	16

De populariteit van Emmabloem in de laatste drie jaren bewijst, dat de levensduur van dit ras met een gemiddeld goede opbrengst van beste kwaliteit nog wel met enige jaren verlengd zal worden. Het ondervindt momenteel weinig concurrentie van Noordster meer. Dit ras, dat in de laatste jaren het gemiddelde aanzien van het doorsnee monster ter beurze niet verbeterd heeft, zal in de naaste toekomst wel van het toneel verdwijnen Nobel heeft weliswaar een uitstekende exportkwaliteit, maar zal zich slechts kunnen handhaven wanneer door selectie het opbrengstniveau wordt verbeterd. De verdringingskansen van nieuwe selecties met zeer matige exportwaarde, maar met een uitstekende opbrengst zijn namelijk vrij groot. Er wordt immers in de maanzaadhandel voor uitgesproken matige kwaliteiten (zelfs half bedorven partijen) nog een goede prijs betaald, omdat zij voor doormenging nog geschikt worden geacht.

Kwaliteitsverschillen - hoe reëel zij ook zijn - kunnen nu eenmaal niet op duidelijke en afdoende wijze worden gehonoreerd. Met dit feit moet men rekenen, wanneer de slagingskansen van aanstaande rassen met verbeterde opbrengst en een slechte exportkwaliteit in het geding worden gebracht. Het kan een boer niet interesseren of hij een ras verbouwd met een slechte kleur, als de opbrengst maar goed is (de oogstzekerheid redelijk) en de prijs hem aanstaat.

Er is voor Nederland maar één kans om zijn zeer goede naam als maanzaad-exporterend land te behouden: men moet de gemiddeld goede kwaliteiten van bijv. het Poolse zaad kunnen evenaren of overtreffen door de verbouw van produktieve rassen van uitstekende consumptiewaarde. Hier ligt een opdracht voor het veredelingswerk, dat gelukkig reeds een eind op weg is.

De verdeling der rassen over de verschillende teeltgebieden is vrij willekeurig. Doorgaans wordt in de buurt van de kweker zijn ras het meest verbouwd. Het hangt echter ook wel eens af van het ter beschikking staande zaaizaadquantum, zoals dat in 1955 het geval was. Bij een onverwachte hausse van het teeltareaal na een jaar, waarin een bescheiden verbouw eigenlijk mislukte, kan men voor een gewas als blauwmaanzaad deze situatie verwachten. Op plaatsen, waar men anders Emmabloem prefereert, zaaide men nu Nobel uit, omdat hiervan nog zaad in maart-april werd aangeboden. Een deel van de herleefde belangstelling voor dit ras kan op deze manier worden verklaard.

3. De voorvrucht en de plaats van het gewas in de vruchtwisseling

Van 60 bedrijven werden gegevens betreffende de voorvrucht ontvangen. In de volgende tabel vindt men een indeling naar de meest gebruikte voorvruchten.

Tabel 15. Indeling voorvruchten blauwmaanzaad volgens preferentie, teeltjaar 1955

Voorvrucht (1954)	Aantal bedrijven	Meest gewenste voorvrucht	Aantal bedrijven
granen	30	granen	18
w.o. met groenbemesting als stoppelgew.	5	aardappelen	8
aardappelen	10	bruine bonen	7
bieten	8	andere gewassen, zoals erwten, bieten en uien	9
bruine bonen	5	groenbemesting	20
erwten	3		
maïs, luzerne, vlas, uien	4		

Granen, aardappelen en bieten worden dus het meest als voorvrucht gebruikt. Aan 35 telers werd gevraagd, wat naar hun idee nu wel de beste voorvrucht was. In hoofdzaak vindt men dan dezelfde volgorde terug. Alleen wordt het accent wat verlegd: verhoudingsgewijs blijken granen iets minder in trek te zijn. Slechts in enkele gevallen worden nog bieten genoemd.

In het vruchtopvolgingsvierkant, opgenomen in de Landbouwgids, staan als de beste voorvruchten aardappelen, klaver en maïs genoteerd. Granen, veldbonen, stambonen worden iets minder gewaardeerd. Matige voorvruchten heten bieten, koolrapen, erwten, luzerne, grasland, karwij en koolzaad. Vlas voor blauwmaanzaad wordt afgeraden. Meer dan de helft van de telers stelt groenbemesting, zoals stoppelklaver, in het aan de teelt van maanzaad voorafgaande jaar op prijs. Ook in het vruchtopvolgingsvierkant staat klaver hoog aangeschreven. Daarentegen blijken ongeveer 15 verbouwers niet op groenbemesting gesteld te zijn. Men vreest voor een te droge en te losse bouwvoor in het voorjaar, waardoor de opkomst van blauwmaanzaad onzeker wordt. Een stalmestgift wordt slechts zelden aanbevolen.

Er is tussen opbrengst en voorvrucht op de desbetreffende percelen geen verband gevonden. De aantallen zijn hiervoor ook beslist te klein. Het valt op, dat een gewas als bieten, dat toch niet als een goede voorvrucht bekend staat, nog vrij vaak gekozen wordt. Waarschijnlijk worden in veel gevallen aardappelen te goed geacht en liever voor meer rendabele gewassen gebruikt. Hetzelfde geldt wellicht voor groenbemesting.

4. De zaaitijd

Bijna alle telers zijn het er over eens, dat blauwmaanzaad vroeg moet worden gezaaid. Vroeg noemt men dan eind maart - begin april. Men is er in het algemeen van overtuigd, dat vroeger zaaien alleen dan mogelijk is, wanneer de toestand van de grond het toelaat. Blauwmaanzaad stelt immers hoge eisen aan het zaaibed. In 1955 werd het eerste perceel op 15 maart gezaaid (Zeeuwsch-Vlaanderen) op lichte, vroeg droog gevallen grond. Vrijwel nergens werd het gewas bijzonder laat uitgezaaid. Dit wijst erop, dat in 1955 blauwmaanzaad bij uitzondering als noodgewas werd geteeld.

In tabel 16 wordt van de tot onze beschikking staande opgaven de zaaitijd vermeld.

Tabel 16. Zaaidatum blauwmaanzaad in 1955

Maand	Decade	Aantal percelen	
		Zeeland en N.W.Brabant	N.H.
maart	2	2	-
"	3	9	-
april	1	21 } 85%	1
"	2	13	5
"	3	2	2
mei	1	2	1

Ongeveer eenvierde deel werd nog in de tweede decade van april gezaaid.

De invloed van de zaaitijd op de opbrengst is bij een enquête niet gemakkelijk aantoonbaar. In de volgende tabel worden de opbrengst per decade en het gemiddelde per decade voor Emmabloem weergegeven.

Tabel 17. Opbrengsten per ha van in maart, april en mei gezaaide blauwmaanzaadpercelen in Zeeland en N.W.-Brabant in 1955

	maart III	april I	april II	april III
	1330	1650	1480	1280
	1280	1620	1350	1270
	1270	1590	1090	1110
		1530	1020	1000
		1450	950	
		1350		
		1320		
		1300		
		1250		
		1160		
		1120		
Gem.	1290	1390	1180	1170
Gem.totaal	1300 kg/ha			

Het aantal gegevens is niet groot. Ondanks dat schijnt toch een zekere invloed van de zaaidatum merkbaar. Reeds bij zaai in de 2e decade van april heeft enige opbrengstvermindering plaats. Deze resultaten komen overeen met eigen proeven. De gemiddelde opbrengst (23 percelen) ligt boven het geschatte landsgemiddelde van het C.B.S. (± 1200 kg). Vermoedelijk liggen de opbrengsten van Nobel gelijk aan die van Emmabloem; die van Eckendorfer er stellig boven. In Zeeland en N.W.-Brabant is de produktie gemiddeld beter dan in Groningen, waar ± 1 decade later gezaaid wordt. Mogelijk is de zaaidatum daarvan een oorzaak.

5. De zaadontsmetting

De indruk werd verkregen, dat de teler zelf aan de zaadontsmetting niet toekomt. In veel gevallen bleek men niet eens te weten of ontsmetting al of niet plaatshad. Waar ontsmet zaad gebruikt werd, heeft de handelaar dit als zodanig afgeleverd. Op ± eenderde deel der bedrijven werd het zaad niet behandeld.

6. De zaaizaadhoeveelheid

In tabel 18 is weergegeven welke zaaizaadhoeveelheden op 55 bedrijven zijn toegepast.

Tabel 18.

Hoev. zaaizaad in kg per ha	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
Aantal bedrijven	11	15	13	7	3	4	-	1	1
	47%		36%						

Iets minder dan de helft der telers verzaaid 1-3 kg/ha, ruim 1/3 nog 3-5 kg, terwijl meer dan 15% hier zelfs nog boven komt.

Een hoeveelheid van 5 kg per ha voldoet om, bij een opkomst van 40%, voor 300 planten per vierkante meter te zorgen (kiemkracht 75%, 1000-korrelgewicht 0.50 gram). Deze hoeveelheid is voor dit gewas wel erg groot. Het gevolg is, dat men juist in een drukke tijd (bieten op enen zetten) veel werk aan het doorhakken heeft. Desondanks wordt dit bijna altijd gedaan. Het is dan ook geen wonder, dat tussen de zaaizaadhoeveelheid per ha en de opbrengst moeilijk een relatie van betekenis kan worden vastgesteld (tabel 19).

Tabel 9. Opbrengst in kg/ha

Hoeveelheid zaaizaad kg/ha	
1-3	3-6
1650	1560
1620	1430
1590	1350
1470	1280
1350	1280
1350	1250
1330	1090
1320	1020
1270	950
1270	
1250	
1230	
1160	
1120	
Gem. 1350	Gem. 1220

Dit waarschijnlijk onbetrouwbare verschil van ± 10% kan met evenveel recht worden toegeschreven aan het feit, dat men bij later zaaien iets meer zaaizaad dan anders gebruikt. In dit geval heeft immers ook de zaaitijd nog invloed op de opbrengst. Juist de percelen met de laagste opbrengsten (950 t/m 1090 kg) zijn in de zgn. 3e decade gezaaid. Gemiddeld werd voor deze percelen 4.5 kg gebruikt.

7. De rijenafstand

In verreweg de meeste gevallen wordt in Zeeuwsch-Vlaanderen en N.W.-Brabant met 6 pijpen op 2 meter gezaaid. Op enkele bedrijven is de rijenafstand 7 pijpen, hier en daar zelfs 8 pijpen/2 meter. Sommige zaaien op 30, 31, 32 of 35 cm.

Ook in Noord-Holland zaait men meestal op 33 1/3 cm. De nauwste rijenafstand bedroeg 22 cm. Enkele telers vermelden dat zij met succes Nobel nauwer kunnen zaaien dan Emmabloem of Noordster. Dit is niet met onze proeven in overeenstemming te brengen.

8. De opkomst

Het opkomstgetal is op slechts enkele percelen vrij nauwkeurig vastgesteld door op 10 plaatsen het aantal planten per strekkende meter te tellen. Het varieerde van 15 tot 90% en bedroeg gemiddeld 47%. Lage opkomstcijfers worden aangetroffen op slempige gronden. Wanneer het weer niet meewerkt is niet alleen de gemiddelde opkomst laag, maar dit gemiddelde komt tot stand door samenvoeging van zeer uiteenlopende getallen. Een onregelmatige opkomst is voor de teelt van blauwmaanzaad zeer ongewenst (onkruid, legering).

Ook op lichte zavelgronden (afslibbaar < 15%) is vaak de opkomst onregelmatig. Men is hier terecht bang voor verstuiving. In een enkel geval kon worden geconstateerd, dat te diep gezaaid werd. Uit een eenvoudig proefje bleek, dat bij zaai op 1 à 2, 3 à 4 en 5 à 6 cm, resp. per strekkende meter 19.3, 11.2 en 6.1 planten opkwamen. 6 planten per meter is op de meeste gronden onvoldoende. Op ons proefveld werd een opbrengstderving van 20% t.o.v. de normale zaaidiepte gevonden. Een te los zaaibed is dus voor een regelmatige, goede opkomst ongewenst.

9. De N-bemesting

Bijna altijd wordt aan blauwmaanzaad meer stikstof gegeven dan aan wintertarwe, nl. 1-3 maal zoveel (gemiddeld bijna 2.5 x zoveel). Deze waarden gelden voor Zeeuwsch-Vlaanderen (27 bedrijven). De bemesting is dus vrij zwaar. Het gemiddelde bedraagt bijna 150 kg zuivere N. Meestal wordt kalkammonsalpeter toegepast. Op een 6-tal bedrijven werd niet alle stikstof meteen bij het zaaien verbruikt, maar een deel in mei of juni als kalksalpeter over het gewas gebracht. Het is niet na te gaan of deze overbemesting succes heeft gehad.

Naar onze gevoelens wordt doorgaans te veel gestrooid. Bij gunstige weersomstandigheden tijdens bloei en afrijping kan blauwmaanzaad waarschijnlijk nogal wat stikstof aan. In regenrijke en winderige nazomers gaat het verkeerd.

10. Het uitdunnen

In verreweg de meeste gevallen wordt het gewas gedund. Meestal wordt deze handeling uitgevoerd, wanneer het gewas ongeveer een handbreed hoog is, soms gebeurt het eerder maar vaak ook later. In het algemeen wenst men vroeg uit te dunnen. Bijna overal gaan echter de werkzaamheden in de bieten voor (op enen zetten!). Het gebeurt dan ook meermalen te laat. Op 7 van de 46 bedrijven werd na de opkomst niets meer aan het plantverband gedaan. Hier zaaide men gemiddeld bijna 4 kg. Op 3 percelen Eckendorfer, waar resp. 2¼, 4½ en 10 kg zaaizaad verbruikt werd, oogstte men 1726, 1043 en 879 kg/ha. Deze illustratie is wel treffend. Het blijft natuurlijk mogelijk, dat hier nog andere opbrengstbepalende factoren in het spel waren.

Op andere percelen, waar het uitdunnen plaatshad en dus de plantgetallen uiteindelijk dichter bij elkaar liggen dan de toegepaste zaaizaadhoeveelheden doen vermoeden, heeft het weinig zin te zoeken naar een of andere relatie.

Op enkele percelen is de wijze van doorhakken van nabij gevolgd. Een overzicht van de verzamelde gegevens vindt men in de volgende tabel.

Tabel 20. Invloed van het doorhakken op het plantverband

Perceelnummer	Zaaizaad kg/ha	Aantal planten bij opkomst p.meter	Opkomst %	Aantal planten na doorhakken p.meter	Idem per m^2	Aantal pollen per m	Aantal planten per pol	Aantal planten weggehakt in %
1	6.80	86	53	23	88	5	4.7 (1-14)	75
2	6.80	74	45	15	58	4	3.7 (1- 7)	80
3	5.00	96	48	22	66	5	4.0 (1-11)	80
4	3.80	48	32	15	45	4	3.4 (1-10)	70
5	3.40	51	38	13	39	5	2.5 (1- 8)	75
6	3.20	57	45	19	57	6	3.3 (1-10)	65
7	2.80	47	43	12	36	4	3.3 (1- 8)	75
8	2.25	63	70	15	45	5	3.0 (1-12)	75
9	1.90	32	42	16	48	6	2.7 (1- 5)	50
10	1.10	22	49	11	33	6	1.6 (1- 4)	50

Er wordt dus 50-80% van het opgekomen aantal planten verwijderd. Er blijven 4 tot 6 pollen met elk gemiddeld 2 tot 5 planten of in totaal 10 tot 25 planten per meter staan. Wanneer dus niet gedund werd, zou dit laatste aantal 20 tot 100 geweest zijn.

Het doorslaan van blauwmaanzaad kost, exclusief sociale lasten, plm. f. 70.- (± 6 mandagen) per ha. Doorslaan en daarna op enen zetten, zoals in een enkel geval nog wel gedaan wordt, kan berekend worden op ± f. 120.- per ha, exclusief sociale lasten. Deze bezigheid schijnt echter in het voorjaar te veel tijd te vergen. Op 6 van 38 bedrijven werd niet met de hand maar machinaal gedund. Deze voor maanzaad geheel nieuwe methode biedt goede perspectieven. Het betekent een zekere arbeidsbesparing, die bij de huidige personeelsbezetting welkom is. In die zelfde tijd kan men nl. in andere gewassen meer verdienen. Met deze mechanisatie kan men echter, evenals bij de bietenteelt, slechts succes hebben wanneer de toestand van de grond en van het gewas er geschikt voor zijn.

Het terrein moet zo vlak mogelijk zijn, anders slaan de ronddraaiende zonnen, voorzien van verende tanden of haaksomgebogen mesjes, te diep of te ondiep door de grond, waardoor òf planten uit andere rijen onder losse grond worden bedolven òf er onvoldoende "uitgekamd" wordt. In beide gevallen krijgt men onregelmatig werk. Te veel losse grond (vooraf niet schoffelen) is ongewenst. Mechanisch dunnen op korstig land is gevaarlijk. Reeds bij het machinaal schoffelen kunnen vrij grote schollen losgescheurd, opgelicht en verplaatst worden, waardoor de erop staande jonge planten afsterven. Bij een flinke rijenafstand (40 cm) wordt het mooiste werk geleverd. Het is natuurlijk gemakkelijk, wanneer de bietendunner niet speciaal voor maanzaad behoeft te worden omgebouwd. Meerrijige machines werken eveneens het best bij een ruime rijenafstand.

Maanzaad laat zich in jong stadium zeer gemakkelijk wegslaan. Een werkdiepte van ±1.5 cm is ruim voldoende. Het blijft dan wel eis, dat men zo vroeg mogelijk begint. Overigens profiteert het gewas er dan ook meer van. Naar onze gevoelens wordt in veel gevallen te laat (met de hand) gedund. De planten hebben tot het doorhakken elkaar onnodig beconcurreerd.

Zeer sporadisch wordt in Zeeuwsch-Vlaanderen overdwars geschoffeld of geëgd. Op één bedrijf zaaide men nog breedwerpig; het gewas werd na opkomst door de schoffelmachine op rijen gereden. De stand was prima.

Zowel in N.W.-Brabant als in Zeeuwsch-Vlaanderen is het doorslaan dus regel. Vermoedelijk neemt men het op andere plaatsen (Groningen, Noord-Holland) niet zo nauw. Wij ontmoetten nl. nogal eens percelen met een te dichte stand, waar men niet tot uitdunnen was overgegaan. Dank zij de kalme nazomer is op deze percelen alles goed gegaan. Alleen Eckendorfer-slecties vertoonden in nauw plantverband neiging tot legeren.

Ten slotte wordt op deze plaats melding gemaakt van een eenvoudige opbrengstproef, aangelegd in een praktijkperceel Emmabloem, waarin enkele aangebrachte variaties in het plantverband zijn bestudeerd (tabel 21).

Tabel 21.

Aantal planten per meter	Opbrengst per are	Aantal bollen p.plant	Opbrengst per plant	Bolvulling in gram
5.6 (op enen)	12.10	2.59	7.20	2.78
7.7 (idem)	13.45	2.24	5.85	2.61
10.4 (idem)	12.75	1.72	4.09	2.38
12.7 (doorhakken)	12.55	1.39	3.29	2.37
19.1 (onbehandeld)	11.65	1.14	2.03	1.78

Bij deze ha-produktie kan dus blijkbaar met 7 à 10 planten worden volstaan (bij onze proeven in de N.O.P. iets meer, zie CI 2026).

11. De oogstmethodiek

In Zeeuwsch-Vlaanderen is in de tweede decade het merendeel der percelen gebinderd. Doorgaans had het maaidorsen 7 à 10 dagen later plaats. 33 percelen werden gebinderd, 11 daarentegen meteen van stam gemaaidorst.

Bijna steeds werd het gebinderde maanzaad in gewone hokken gezet (27 percelen). Op 6 bedrijven werden er schelven of tollen gemaakt. De hokperiode duurde 2-25 dagen (gem. 12 dagen, 18 gevallen), de schelfperiode iets langer, nl. 11-21 dagen (gem. 17 dagen, 6 gevallen).

Zonder uitzondering had het dorsen van het veld af plaats met een rijdende combine. Hinder van spreeuwen werd enkele keren gemeld. De duur van opslag op de boerderij duurde 2-55 dagen (gem. 18 dagen, 15 bedrijven). In 10 gevallen werd meteen afgeleverd.

Gemaaidorste partijen (6) werden voor de helft meteen naar de schoningsinrichting vervoerd. De andere bleven nog 4-14 dagen op de boerderij. In 2 van 6 gevallen trad ernstige broei op, een derde teler maakte de opmerking, dat hij door te binderen mooier zaad in handen kreeg. Vooral gemaaidorste, onkruidrijke percelen leveren moeilijkheden op. Op een schoningsinrichting werden in een bepaalde periode 9 gemaaidorste partijen ontvangen; 4 ervan waren reeds bij aankomst sterk verbroeid. In 3 andere werd eveneens warmte-ontwikkeling waargenomen. Bij deze inrichting moesten dit jaar alleen gemaaidorste partijen gedroogd worden (7-14% verlies door droging). Van gebinderde en in hokken nagedroogde partijen werden geen klachten gehoord.

12. De opbrengst en kwaliteit

Reeds op verschillende plaatsen werden opbrengstgegevens vermeld. In tabel 22 vindt men een overzicht van alle produktiecijfers, ingedeeld naar enkele rassen.

Tabel 22.

Ras	Opbrengst per ha	Aantal percelen
Emmabloem	1290	28
Nobel	1200	5
Noordster	1230	1
Eckendorfer	1460	13
Gem. totaal	1320	47

Alle in dit overzicht betrokken percelen met Eckendorfer waren gelegen in Zeeuwsch-Vlaanderen. Voor het ras Emmabloem is de verdeling als volgt:

	Opbrengst per ha	Aantal percelen
Noord-Holland (kop en Wieringermeer)	1230 (670-1580)	8
N.W.-Brabant	1390 (1250-1655)	7
Zeeuwsch-Vlaanderen	1270 (946-1655)	13

De opbrengst van Eckendorfer varieerde van 880 tot 1900 kg/ha.

Gezien het geringe aantal waarnemingen kan men aan de onderlinge verhoudingen bij Emmabloem geen grote betekenis toekennen. Eckendorfer heeft onbetwist de beste gemiddelde opbrengst. Het is jammer, dat de kwaliteit zo slecht kan zijn.

Het valt op, dat alle gemiddelde opbrengsten boven het landelijk niveau (= ± 1200 kg) uitkomen. Het was ons echter reeds bekend, dat onze waarnemingen in de betere maanzaadstreken werden verzameld (zie ook fig. 1). Mogelijk zijn tevens de C.B.S.-schattingen aan de lage kant geweest.

De doorsneekwaliteiten waren dit jaar vrij goed. Hier en daar is door fouten bij het oogsten en dorsen de waslaag beschadigd. Zulke partijen zien er roder uit en verliezen vaak na enige tijd hun goede reuk en smaak. Deze fouten hadden dit jaar ongetwijfeld kunnen worden voorkomen.

Het is te hopen, dat bij minder gunstig oogstweer het maaidorsen achterwege wordt gelaten. Al met al is men dit jaar over de teelt van blauwmaanzaad bijzonder tevreden. Behalve de opbrengsten en de kwaliteit waren de prijzen goed. Ongetwijfeld zijn de weersomstandigheden voor het verkrijgen van deze redelijke ha-produktie van doorslaggevende betekenis geweest. Wij spraken hierover reeds in de inleiding.

Samenvatting der praktijkwaarnemingen

1. Het teeltoppervlak

Dit bedroeg in 1955 bijna 2000 ha en het blijkt in vóór- en naoorlogse perioden door de beursprijzen te worden beïnvloed. Behoudens uitzonderingen stijgt de belangstelling voor de teelt, wanneer de prijzen in het voorafgaande jaar een gunstig niveau bereikten. De areaalschommelingen zijn bij dit gewas hevig. Het valt op, dat voor de mate van fluctuatie de prijsvariaties niet altijd aansprakelijk kunnen worden gesteld. De uitkomsten rechtvaardigen nadere studie.

2. De verdeling der rassen

De interesse voor Noordster daalt nog steeds. Het is niet onwaarschijnlijk, dat dit ras binnen afzienbare tijd uit de Rassenlijst verdwijnt. Nobel werd weer iets meer verbouwd. Emmabloem nam bijna 60% van het areaal in. Een korte beschouwing over de gewenste kwaliteitseigenschappen der momenteel beschikbare rassen is onder dit punt opgenomen.

3. De voorvrucht en de plaats van het gewas in de vruchtwisseling

Het merendeel der deelnemers aan de in Zeeuwsch-Vlaanderen gehouden enquête gaf granen als meest gebruikte voorvrucht op. Daarna aardappelen en bieten. Op veel bedrijven wordt groenbemesting in het voorafgaande jaar (bijv. stoppelklaver) op prijs gesteld. Toch komt het weinig voor, waarschijnlijk omdat men zulke voorvruchten nog liever heeft voor andere gewassen. Hetzelfde geldt in mindere mate voor de voorvrucht aardappelen. Bieten staan als zodanig niet goed bekend. Zij worden niettemin vrij vaak gekozen.

4. De zaaitijd

Bijna alle telers zijn het er over eens, dat blauwmaanzaad vroeg moet worden gezaaid (eind maart - begin april). In 1955 was, althans in Zeeuwsch-Vlaanderen, in de 2e decade van april ± 85% van het blauwmaanzaad uitgezaaid. Men geeft op, dat het gewas geen onbelangrijke plaats in het bouwplan heeft; integendeel, in 1955 waren de opbrengst en de prijs goed. Dit inzicht lijkt ons wel erg afhankelijk van jaar en omstandigheid. Wij zijn ervan overtuigd, dat op veel plaatsen blauwmaanzaad uitsluitend als noodgewas of sluitstuk van het bouwplan wordt beschouwd.

De later, d.w.z. in de 2e en 3e decade van april, gezaaide percelen brachten gemiddeld 100 à 200 kg minder per ha op.

5. De zaadontsmetting

Aan de zaadontsmetting bleek onvoldoende aandacht te worden besteed. Waar ontsmet zaad werd gebruikt, heeft de handelaar dit als zodanig afgeleverd. Op ca. eenderde deel der bedrijven werd het zaad onbehandeld in de grond gebracht.

6. De zaaizaadhoeveelheid

Er werden grote variaties vastgesteld (1-10 kg). Op ± 30% der bedrijven werd 3-5 kg gebruikt en ± 15% gebruikt meer. Omdat in Zeeuwsch-Vlaanderen en in N.W.-Brabant dik gezaaide percelen bijna zonder uitzondering worden gedund, is het niet redelijk een betrouwbaar verband tussen de zaaizaadhoeveelheid en de ha-opbrengst te verwachten, te meer omdat op bedrijven waar meer dan 5 kg werd gebruikt, het gewas laat werd uitgezaaid.

7. De rijenafstand

Meestal bedraagt de rijenafstand 33 1/3 cm (6 pijpen op 2 meter). Uitersten zijn 22 en 35 cm. Enkele telers vermelden, dat zij met succes Nobel nauwer zaaien dan Emmabloem. Dit is niet in overeenstemming met eigen waarnemingen.

8. De opkomst

Deze bedroeg op 15 percelen gemiddeld bijna 50% (15-90%). Op slempige gronden bleek de opkomst wel eens te wensen over te laten. Men is daar wel erg afhankelijk van het weer in de zaai- en opkomstperiode. In enkele gevallen werd te diep gezaaid. Men moet het zaaibed dus niet te los klaarmaken.

9. De N-bemesting

Bijna altijd werd aan blauwmaanzaad meer stikstof gegeven dan aan wintertarwe, nl. gem. 2.5 maal zoveel. Gemiddeld over 27 percelen (Zeeuwsch-Vlaanderen) werd bijna 150 kg N toegepast. Deze bemesting lijkt ons te zwaar voor wind- en regenrijke zomers. Bijna overal wordt de stikstof in één keer toegediend.

10. Het uitdunnen

Meestal wordt het gewas op handbreedhoogte uitgedund. Op 7 van de 46 bedrijven werd na opkomst het plantverband niet veranderd. Op deze bedrijven werd gemiddeld bijna 4 kg zaaizaad gebruikt. De indruk werd verkregen, dat op deze bedrijven minder zaad werd geoogst.

Waar men doorhakte (al of niet mechanisch) werd 50-80% van het opgekomen aantal planten verwijderd. Toch blijven er steeds meer planten per m^2 over in die gevallen, waar men veel zaaizaad kwijt raakte (tot 90 per m^2). Het aantal pollen per meter bedroeg 4 tot 6, het aantal planten per pol 1-14, gemiddeld echter 1.5 tot 5.

Voor de mechanische dunning bestaan goede kansen. Op 6 van de 38 bedrijven werd de bietendunner beproefd. De resultaten stemmen tot tevredenheid.

11. De oogstmethodiek

Als regel wordt blauwmaanzaad in Zeeuwsch-Vlaanderen en N.W.-Brabant gebinderd. Op 11 van de 44 percelen vond maaidorsen plaats. Slechts op 6 van de aangeschreven en van de bezochte bedrijven werden tollen of schelven gemaakt. De methode is blijkbaar te kostbaar en/of te tijdrovend. Spreeuwenschade werd niet medegedeeld. In gemaaidorste partijen werd niet zelden bederf bij opslag waargenomen. Bij een bepaalde schoningsinrichting bleken in 1955 alleen gemaaidorste partijen gedroogd te moeten worden. Van gebinderde en in hokken nagedroogde partijen werden geen klachten gehoord.

12. De opbrengst en kwaliteit

De opbrengst bedroeg ruim 1300 kg/ha (iets minder voor Emmabloem en ca. 1450 kg voor Eckendorfer). Deze waarden gelden voor 47 percelen in Zeeuwsch-Vlaanderen, N.W.-Brabant en Noord-Holland. Dit gemiddelde ligt dus 100 kg hoger dan het geschatte landsgemiddelde. Noordster en Nobel brachten minder op. Het aantal waarnemingen was evenwel voor deze rassen beperkt (samen 6 percelen).

De opbrengst van Emmabloem varieerde van 670 tot 1655 kg/ha, die van Eckendorfer van 880 tot 1900 kg/ha.

De doorsnee-kwaliteit van het maanzaad in 1955 is vrij goed.

B. HET VOORKOMEN VAN STEENRAKET IN BLAUWMAANZAAD

Steenraket (Erysimum cheiranthoïdes L.), een eenjarig, algemeen op bouwland voorkomend onkruid, wordt in de geïllustreerde flora van Nederland (Heimans, Heinsius en Thijsse) aldus beschreven:

Kruisbloemige met min of meer behaarde bladeren (driestralige sterharen), die bijna gaaf zijn of met een viertal ondiepe tanden in de rand. De bloempjes zijn goudgeel, nog lang in de bloei tot een platte tros verenigd. De bloemsteeltjes zijn wel tweemaal zo lang als de kelk. De hauwen staan schuin af en zijn ongeveer 2 cm lang. Het verspreidingsgebied is enorm groot: Europa tot voorbij de poolcirkel, N.-Azië en N.-Amerika.

Men kan de plant in alle zomermaanden bloeiend aantreffen; gevaarlijk worden ze pas wanneer het zaad tegelijk met het maanzaad afrijpt. In dit stadium kunnen de planten manshoog zijn geworden. Reeds van verre vallen ze op.

Plaatselijk is de bezetting van steenraket op akkerbouwterrein zeer aanzienlijk. In N.W.-Brabant werd het vooral gevonden aan weerszijden van de buitendijken (Klundert, Zwingelspaan). De bevolking zegt het van weleer te kennen en noemt het ijzerhard. In de flora komt ijzerhard (Verbena officinalis) voor, maar de plantkenmerken komen in genendele met die van de echte steenraket overeen.

Bij het afdorsen blijft het oranje zaad van steenraket, dat tegelijk met het maanzaad gebinderd en gedroogd of gemaaidorst wordt, in de partij. Beide zaadjes komen namelijk in grootte overeen. Op de aanwezigheid van dit onkruid stelt de handel geen prijs. Dit is niet zo zeer een kwestie van esthetica, als wel van smaak. Zaden van steenraket zijn namelijk erg bitter. Zelfs een zeer geringe bezetting bederft de consumptiewaarde. In het recente verleden werden om deze reden verschillende exportpartijen niet geaccepteerd.

Van 6 praktijkpercelen rondom Klundert (N.W.-Brabant) bedroeg het gemiddelde aantal zaden van steenraket per liter blauwmaanzaad ± 6600 (uitersten 400-52000). In Zeeuwsch-Vlaanderen werd steenraket alleen sporadisch aangetroffen. In het zaaizaad - merendeel Emmabloem, afkomstig uit Klundert - kwam het dus in 1954 niet voor. Ook in Groningen zijn vindplaatsen.

Tot voor kort was men van mening, dat het onkruid niet door schoningsmaatregelen (wind, zeven, etc.) van de partij kon worden afgezonderd. Eenvoudige experimenten, uitgevoerd door het R.P.V.Z., wijzen uit, dat bij een bepaalde zeeftechniek (trillen) de 0.7 mm spleetzeef een proefpartij behoorlijk kon zuiveren.

In een klein monster van 120 cc kwamen naast andere onkruidzaden 56 steenraketzaadjes voor. Met zeef 1.3 mm rond werden grove onkruidzaden vooraf verwijderd. Op 0.7 mm spleet bleef het meeste maanzaad liggen, maar alle steenraket ging er door. Ten slotte werd met zeef 0.9 mm (rond) een gedeelte van het maanzaad, dat 0.7 mm spleet passeerde, teruggewonnen.

De verhoudingen van de vier gescheiden fracties waren als volgt:

Tabel 23.

Zeefbehandeling	Gewichts-verhouding in %%	1000-korrel-gewicht	Aantal zaden steenraket
1) op 1.3 mm rond	0.3	0.618	-
2) door 1.3 mm rond op 0.7 mm spleet	89.3	0.533	-
3) door 0.7 mm spleet op 0.9 mm rond	5.7	0.494	2
4) door 0.7 mm spleet door 0.9 mm rond	4.7	0.384	54

Bijna 90% van het monster werd dus geheel gezuiverd. Op zeef 1.3 mm rond bleef zeer weinig, grof maanzaad achter (1000-korrelgewicht 0.618 gram). Meer dan de helft van het eerst afvallende gedeelte werd door inschakeling van de zeef 0.9 mm rond herwonnen.

Het fijnste maanzaad komt dus terecht bij de steenraketzaden. Dit deel (hier 5.7%) moet feitelijk worden afgeschreven. Het is echter niet waarschijnlijk, dat de beschreven wijze van reiniging altijd tot goede resultaten leidt. Dit hangt o.m. af van de grofheid (1000-korrelgewicht) der zaden. Een 1000-korrelgewicht van ca. 0.5 gram is weliswaar voor Emmabloem normaal, maar ook de steenraketzaden kunnen zwaar zijn. Een flink monster ervan, verzameld op een ander perceel, werd met de 0.7 mm spleetzeef nog in twee delen gesplitst. Het grofste deel maakte 12% van het totaalgewicht uit. Het 1000-korrelgewicht hiervan bedroeg 0.452 gram! Verreweg het meeste, 88% dus, passeerde de zeef (1000-korrelgewicht 0.365 gram). Uit de partij raakt men dus wel een zeer belangrijk deel van de steenraketzaden kwijt, maar toch lang niet alles. Het hangt nu tevens van de grofheid van het maanzaad zelf af, hoe de schoning verloopt. De genoemde zeven worden praktisch onbruikbaar, indien beide zaadsoorten aan de fijne kant zijn.

Ter oriëntering zijn daarom van enkele praktijkmonsters de zeeffracties vastgesteld. De gegevens zijn verenigd in de volgende tabel.

Tabel 24. Zeeffracties van blauwmaanzaad in % van totaal

Volg-nummer	Op 0.7 mm spl.	Door 0.7 mm spl. op 0.9 mm rond	Door 0.7 mm spl. door 0.9 mm rond	1000-korrel-gew. v.gehele monster
1	97.2 (0.544)[1]	2.8[2]	(0.408)	0.539
2	93.5 (0.532)	2.5 (0.480)	4.0 (0.280)	0.512
3	88.8 (0.504)	3.2 (0.472)	8.0 (0.364)	0.488
4	78.2 (0.475)	4.0 (0.468)	17.8 (0.366)	0.456

1) Tussen haakjes het 1000-korrelgewicht in grammen.
2) Bij dit monster werd geen gebruik gemaakt van de 0.9 mm rondzeef.

Door inschakeling van de 0.9 mm rond-zeef kan dus resp. ca. 97, 96, 92 en 82% van het oorspronkelijke quantum worden behouden. In het laatste geval gaat dus al betrekkelijk veel zaad verloren. Een iets fijnere zeef zou hier gebruikt moeten worden. Het is een vraag of dan ook niet de steenraketzaden worden tegengehouden. Bovendien is reeds het aanleggen van een bescheiden collectie zaadzeven voor een kleine schoningsinrichting nogal bezwaarlijk; het materiaal is kostbaar. De zuivering van exportpartijen zou centraal moeten plaatshebben.

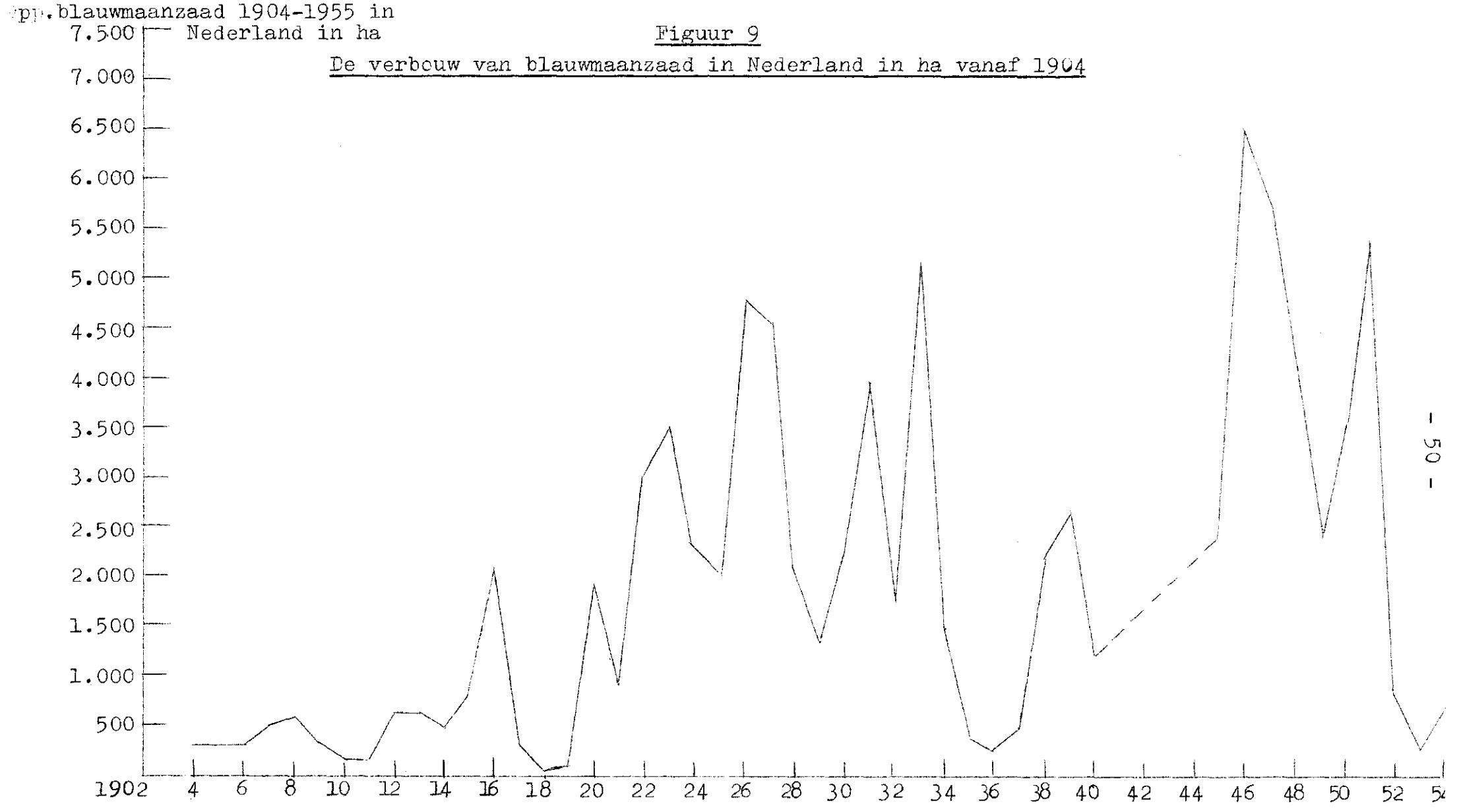
In een der behandelde monsters (volgnummer 2) kwam een groot aantal steenraketzaden voor, nl. ± 52.000 per liter. Zij konden alle worden verwijderd. In het uitzeefsel (door 0.7 mm spleet èn door 0.9 mm rond) kwamen op 1000 korrels maanzaad (gewicht 0.280 gram) 248 steenraketzaden (gewicht 0.344 gram) voor. De verontreiniging was dus iets lichter dan het reeds beschreven, zuivere steenraketmonster, met een gemiddeld 1000-korrelgewicht van 0.372 gram.

Uit bovenstaande verhandeling kan men opmaken, dat met de aangegeven apparatuur volledige scheiding der steenraketzaden van het blauwmaanzaad alleen dan met succes plaatsheeft, indien het maanzaad niet te fijn is - gem. 1000-korrelgewicht hoger dan ± 0.480 gram - en de steenraketzaden niet te grof - gem. 1000-korrelgewicht lager dan ± 0.360 gram. Bij deze verhoudingen verliest men minder dan 10% maanzaad, dat terecht komt in het sterk met steenraket bezette restant.

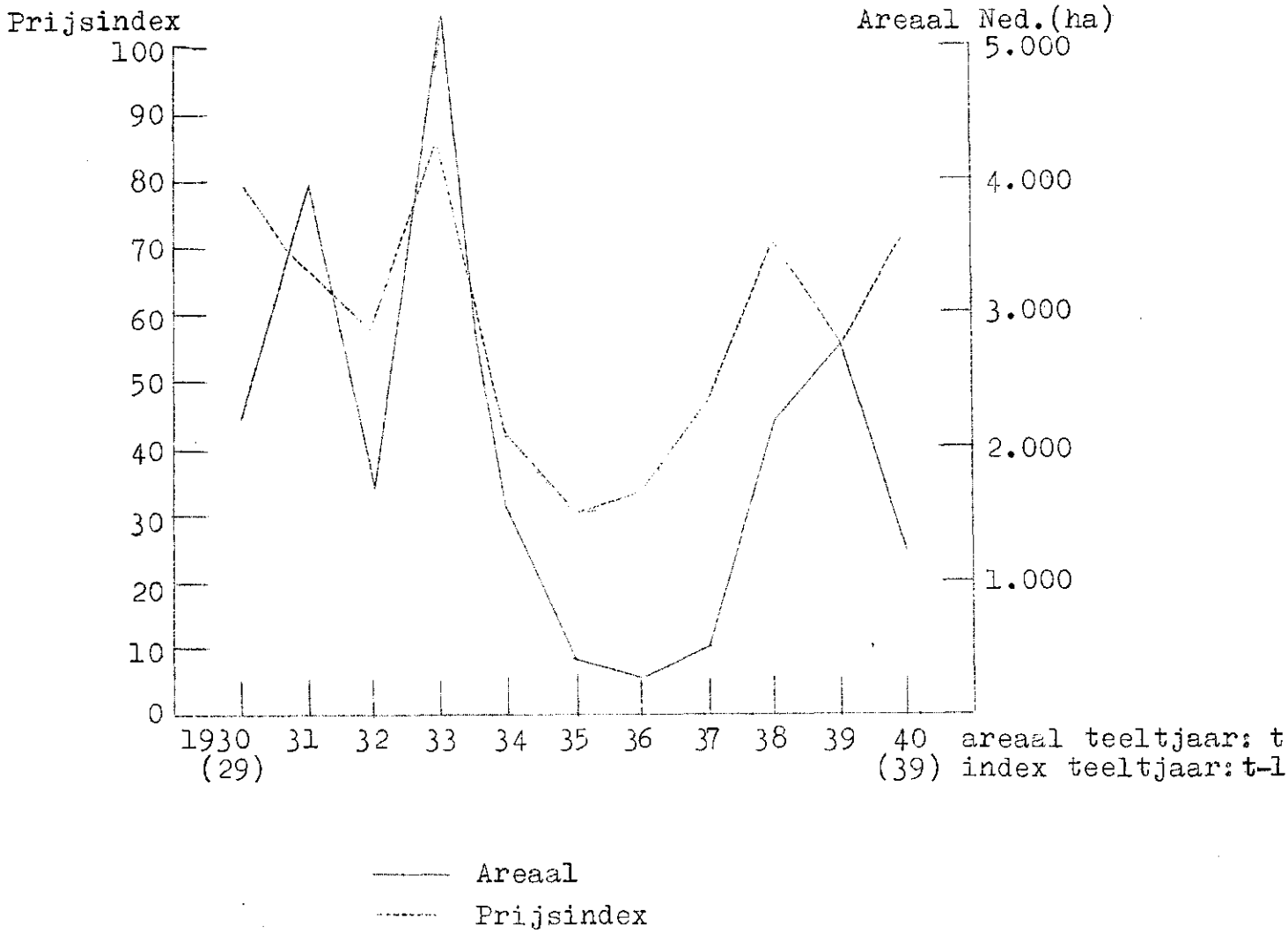
Een intensieve onkruidbestrijding blijft dus noodzaak.

Figuur 9

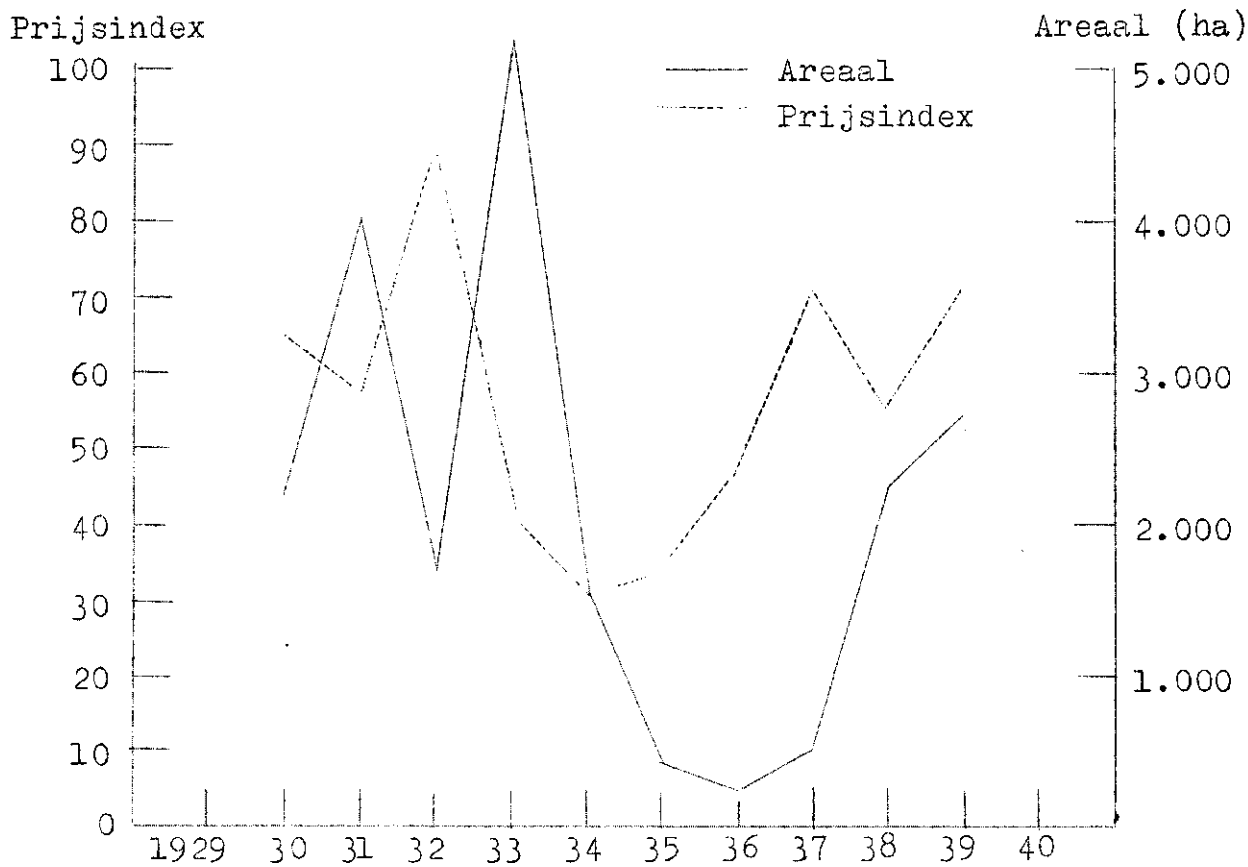
De verbouw van blauwmaanzaad in Nederland in ha vanaf 1904



Figuur 10
Het verband tussen het areaal in het jaar t
en de prijs in het jaar t-1

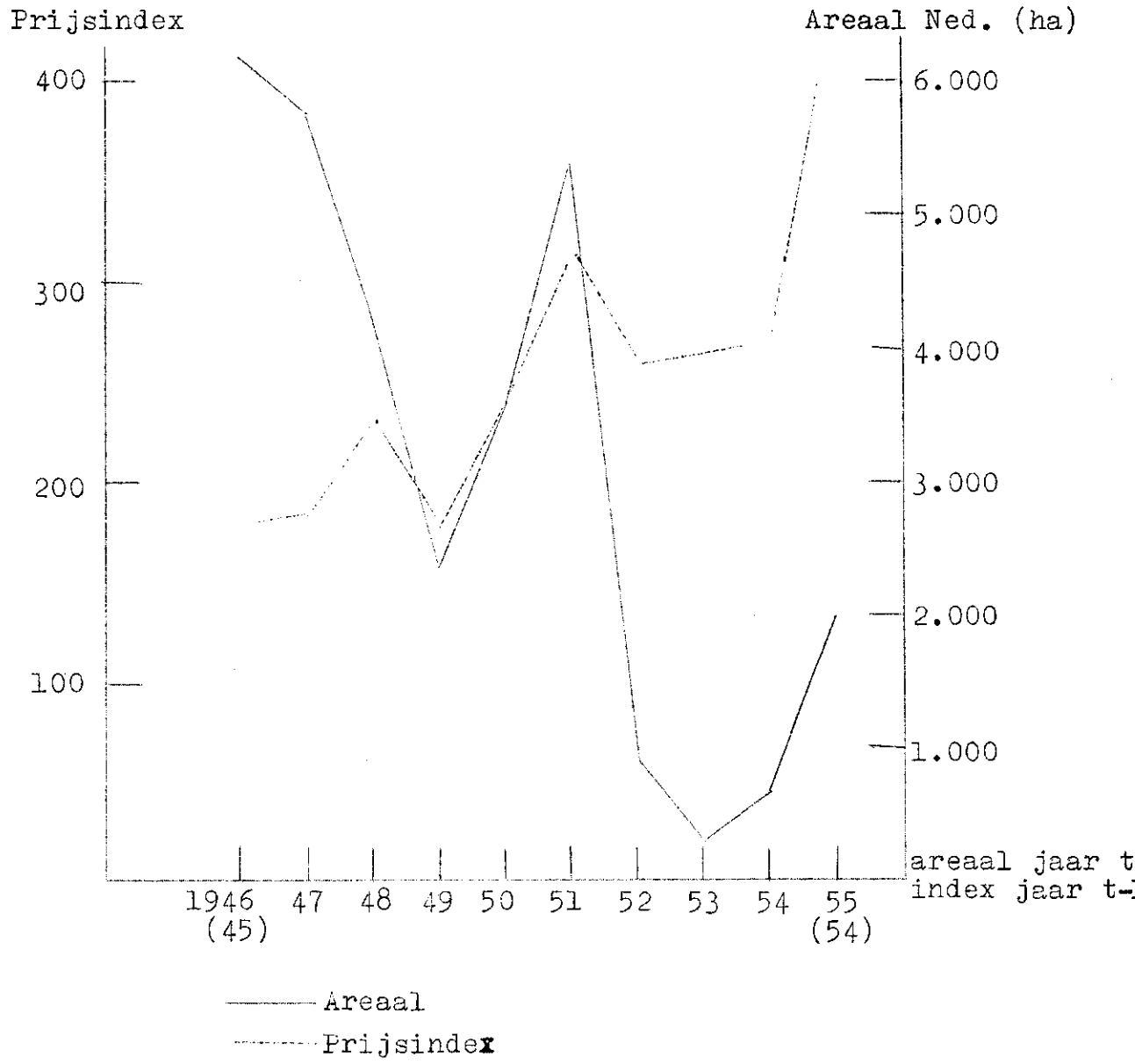


Figuur 11
De vertraagde invloed van de prijsindex
op het areaal



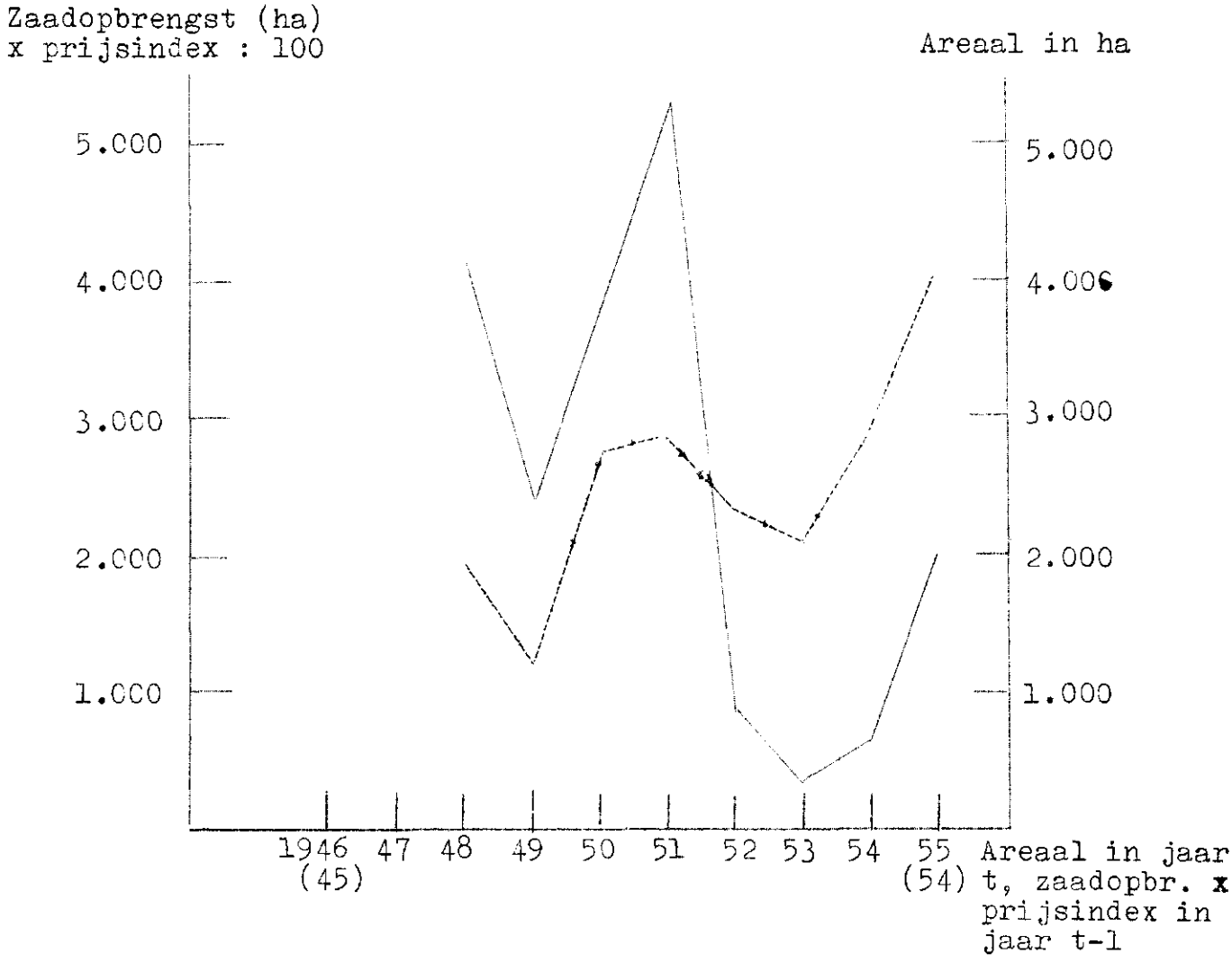
Figuur 12

Het verband tussen het areaal in het jaar t en de prijs in het jaar t-1



Figuur 13

Het verband tussen het areaal in het jaar t en het produkt van gem. zaadopbr. (ha) x prijsindex in het jaar t-1



HOOFDSTUK III

ENKELE OPMERKINGEN OVER DE KWALITEIT VAN BLAUWMAANZAAD IN VERBAND MET DE BOLGROOTTE BIJ EMMABLOEM

In Hoofdstuk I werd beschreven welke invloed de standruimte heeft op de vertakking, de zaadinhoud per bol en het 1000-korrelgewicht. Een dichte stand van blauwmaanzaad drukt zowel de vorming en ontwikkeling der zijtakken als de bolvulling. Bij plm. 25 planten per strekkende meter vertakt het maanzaad zich niet meer. Deze stand wordt reeds verkregen met slechts 750 gram zaaizaad per ha (opkomst 50%, kiemkracht 100%, rijenafstand 33 1/3 cm, 1000-korrelgewicht 0.50 gram) of met 1.5 kg, waarbij na opkomst de helft van de planten wordt weggekapt. Bij méér dan 25 planten per meter worden de bollen steeds kleiner en de zaadvulling geringer. Eveneens in hoofdstuk I wordt aangegeven, dat dan ook de opbrengst al aanmerkelijk gedaald is; m.a.w. vergroting van het aantal planten per oppervlakte-eenheid heeft in dit stadium reeds enige tijd geen zin meer.

Men kan zich in dit verband afvragen of de standdichtheid op enigerlei wijze ook de zaadkwaliteit beïnvloedt. Uit tabel 6 blijkt dit inderdaad het geval te zijn (zie ook figuur 14, blz.63). Het mooiste zaad wordt bij Nobel en Emmabloem steeds verkregen bij een gering aantal planten per m^2. In de betrokken proef worden 1000-korrelgewichten gevonden, die voor Nobel en Emmabloem liggen tussen 0.51 en 0.59 en tussen 0.49 en 0.55 gram. Dit zijn verschillen, die zonder optische middelen zeer goed waarneembaar zijn. Terecht kan men zich dus afvragen of het ook alleen al hierom de moeite loont naar een gering aantal planten per oppervlakte-eenheid te streven. De exportwaarde van de partij neemt immers toe wanneer het zaad grofkorrelig is. Het ras Nobel wordt o.m. om deze reden geprefereerd.

Als controle op bovenstaande gegevens werden van verschillende praktijkpercelen bollen verzameld, waarvan na droging werd bepaald:

de zaadinhoud (Iz) en het gewicht ervan;

de totale inhoud, gemeten met zaad (It);

het aantal zaadlijsten (Zl);

het 1000-korrelgewicht.

Uit Iz en It werd de procentuele vulling berekend (procentuele vulling = $\frac{Iz}{It}$ x 100%. Deze grootheid kan nooit 100 bedragen, maar maximaal 50-70%).

De resultaten werden hierna gegroepeerd naar de grootte van de bol (tabel 25).

Tabel 25

It in cc	Aantal bollen	It in cc gem.	Proc. vulling	1000-korrelgew. gram	Aantal lijsten	Aantal korrels per bol x 10^3
Perceel I						
< 10	9	7.1	33.8	0.449	11.6	3.15
10.1-15.0	11	12.2	32.4	0.452	11.5	5.12
15.1-20.0	16	18.1	28.2	0.507	12.1	6.10
> 20.1	9	23.8	27.1	0.544	13.0	6.95
Perceel II						
< 12.5	35	9.1	38.6	0.488	11.4	4.04
12.6-20.0	59	16.2	28.1	0.525	11.8	5.68
20.1-29.0	64	23.9	21.5	0.615	12.3	6.04
> 29.1	28	33.7	19.0	0.627	12.3	5.80
Perceel III						
<12.5	36	8.5	40.0	0.488	11.2	4.07
12.6-20.0	39	16.2	27.8	0.530	11.8	5.33
20.1-29.0	84	23.4	21.6	0.576	12.0	5.47
> 29.1	35	33.3	16.8	0.642	12.5	5.37

Er bestaat dus t.a.v. het 1000-korrelgewicht goed merkbare verschillen tussen kleine en grote bollen. Opvallend is ook de duidelijke daling van de procentuele vulling bij toenemende bolafmetingen. Zelfs bevinden zich in de grootste bollen van de percelen II en III minder korrels dan in die van de grootteklasse daarvóór. Dit is op zichzelf een vreemd verschijnsel. Het verklaart intussen wel het betere 1000-korrelgewicht. Er komen immers per korrel meer assimilaten beschikbaar. Het is niet onmogelijk, dat bij de grotere bollen zich bestuivingsmoeilijkheden voordoen. Waarschijnlijker lijkt, dat - om welke reden dan ook - een deel der bevruchte eicellen niet levensvatbaar is. Met een zeer sterke loep zijn namelijk op de roestbruine, verschrompelde korreltjes, die altijd in slecht gevulde bollen worden aangetroffen, duidelijk de zaadhuidtekening van de volwassen korrels te onderscheiden. Het is regel, dat de grootste bol van elke plant afkomstig is van de eerste bloem. In de vierde groep (It > 20 cc) komen dus voornamelijk hoofdbollen voor, in de eerste daarentegen bijna uitsluitend de het laatst tot ontwikkeling gebrachte nevenbollen, die dus de beste (relatieve) vulling hebben.

Analyseert men echter voor perceel I geval voor geval, dan blijkt generaliseren niet geheel mogelijk te zijn (tabel 26).

Tabel 26

Nr plant	Type bol	Hoogte bol in mm	Grootste breedte bol in mm	Aantal zaad-lijsten	It cc	Iz cc	Proc. vulling in %	1000-korrel-gew.
1	hoofdbol	44	36	13	21.3	6.5	31	0.503
	nevenbol	37	29	11	13.4	4.8	36	0.480
2	hoofdbol	40	38	15	22.4	8.1	36	0.446
	nevenbol	31	30	13	9.2	2.3	25	0.527
3	hoofdbol	40	40	14	28.2	5.9	21	0.632
	nevenbol	36	36	13	20.5	4.9	24	0.623
4	hoofdbol	41	32	14	13.9	4.9	35	0.385
	nevenbol	33	22	11	6.5	2.2	34	0.375
5	hoofdbol	51	42	12	30.1	7.5	25	0.583
	nevenbol	43	33	11	18.0	3.6	20	0.601
6	hoofdbol	41	37	12	21.4	5.3	25	0.513
	nevenbol	35	30	12	11.8	3.6	31	0.460
7	hoofdbol	43	34	12	18.4	4.8	26	0.505
	nevenbol	34	24	11	7.3	2.7	37	0.435
8	hoofdbol	46	34	12	19.0	5.2	27	0.510
	nevenbol	36	24	12	7.9	1.5	19	0.586
Gem.	hoofdbol						25	0.453
Gem.	nevenbol						25	0.454

Inderdaad zijn de hoofdbollen altijd groter dan de nevenbollen. De procentuele bolvulling is echter nu eens beter, dan weer slechter. Gemiddeld liggen de waarden voor beide typen gelijk. Hetzelfde geldt voor het gemiddelde 1000-korrelgewicht. Dat toch de grotere bollen uit het monster van perceel I relatief minder zaad bevatten, kan verklaard worden door vergelijking van enige waarden, behorend bij de niet vertakte planten, die in dit geval 70% van de totale bezetting uitmaken (dichte stand!).

	It < 19.8 cc (= monstergemiddelde)	-	It > 19.8 cc
procentuele vulling	31.2%	-	27.5%
1000-korrelgewicht	0.459 g	-	0.524 g

Wel blijkt uit tabel 26, dat er een overtuigende samenhang bestaat tussen een slechtere procentuele vulling en het korrelgewicht (negatieve correlatie). De theorie over de betere individuele korrelvulling, als gevolg van een onderbezetting der zaadlijsten, kan dus standhouden.

Nog andere analyseresultaten bevestigen deze waarneming:

Procentuele bolvulling	1000-korrel-gewicht
20 - 25%	0.560 (100)
25 - 30%	0.494
30 - 35%	0.465
35 - 40%	0.430 (77)

Voor een enkel perceel is de correlatie tussen procentuele bolvulling en het 1000-korrelgewicht uitgerekend (in dit geval 0.677) en het verband grafisch weergegeven (figuur 15, blz.64).

Het is niet zeker of bij perceel II en III de zeer sterke daling der relatieve bolvullingen bij toenemende bolafmetingen wordt veroorzaakt door het verschil tussen hoofd- en nevenbollen. De bollen zijn namelijk niet afzonderlijk geclassificeerd.

Uit andere praktijkmonsters blijkt, dat dooreengenomen de procentuele bolvulling van beide soorten bollen nauwelijks onderling verschilt.

Tabel 27

Veldnummer	Type bol		
	E	H	N
1	29	36	41
2	37	33	33
3	27	35	34
4	26	23	24
5	29	31	30
6	28	28	28
7	32	27	28
8	29	30	31
9	29	29	31
10	31	30	30
Gemiddeld	31	30	30

E = bol van niet-vertakte plant

H = hoofdbol

N = nevenbol

Van elk perceel zijn ongeveer 50 bollen geanalyseerd.

Een vulling van 30% is blijkbaar voor dit jaar gewoon. Men vindt echter bij een vulling van deze orde altijd nog een aanzienlijk aantal verschrompelde, rode korrelresten. Vullingen tot 60 à 70% komen voor. Vermoedelijk had dus het opbrengstniveau dit jaar nog hoger kunnen zijn dan 1200 kg.

Bij dezelfde percelen bestaat echter binnen het type bol (E, H of N) een verband tussen de bolgrootte (It) en de procentuele vulling (tabel 28).

Tabel 28. Het verband tussen de relatieve vulling en de bolgrootte bij bollen van ongelijke orde (voor verklaring der afkortingen zie men tabel 25)

Perceels-nummer	Boltype	Bolinhoud (It) in cc		
		<10	10-20	>20
1	E	42.0	28.2	(24.4)[1]
2	H	41.0	32.1	-
	N	37.9	28.8	-
3	E	(40.2)	24.1	25.0
4	H	-	-	23.0
	N	(42.3)	23.8	18.8
5	H	-	33.2	29.0
	N	(39.0)	30.2	(21.0)
6	H	-	(28.3)	27.8
	N	-	27.6	(27.6)
7	H	-	31.0	26.9
	N	38.9	21.8	(13.0)
8	H	-	-	33.9
	N	36.2	25.9	(21.1)
9	H	-	29.9	24.9
	N	32.1	26.3	-
10	H	(43.5)	38.0	(32.5)
	N	56.2		

1) De tussen haakjes geplaatste cijfers zijn gemiddelden van slechts 5-8 bollen.

De tendens is aanwezig: daling van de procentuele vulling bij toenemende bolomvang, ondanks het beperkt aantal gegevens per groepsindeling. Van de werkelijke aantallen per groep moet het nu afhangen of er dooreengenomen verschillen gevonden kunnen worden tussen de relatieve bolvulling van het E-, H- en N-type. Blijkbaar is dus vaak de verdeling zodanig, dat de gemiddelde waarden voor de drie bolsoorten elkaar benaderen (tabel 27).

Ten slotte kan in dit verband nog worden opgemerkt, dat er een zekere relatie bestaat tussen de bolgrootte en het aantal zaadlijsten. Hoe groter de bolinhoud is des te meer zaadlijsten zijn aanwezig (tabel 25 en 26). Gemiddeld worden er ± 12 gevormd; het aantal ligt tussen 10 en 15. Deze waarden gelden voor Emma-bloem.

Uit bolmetingen bleek verder, dat ronde bollen meer lijsten hebben dan smalle, hoge bollen (tabel 29).

Tabel 29. Samenhang bolvorm en aantal zaadlijsten

Bolhoogte: max.bolbreedte	Bolinhoud in cc			
	< 12.5	12.6-20.0	20.1-29.0	> 29.1
rond				
<1.0	12.5	12.8	13.1	13.3
1.0-1.2	11.6	12.3	12.4	12.3
1.2-1.4	11.3	11.8	11.6	11.4
>1.4	10.4	11.5	11.0	11.5
peervormig				
Gemiddeld	11.4	11.8	12.3	12.3

In de praktijk wordt wel beweerd, dat bollen met meer zaadlijsten ook meer zaad bevatten. In tabel 30 wordt het verband tussen bolvorm en procentuele bolvulling weergegeven.

Tabel 30. Samenhang bolvorm en procentuele vulling

Bolhoogte: max.bolbreedte	Bolinhoud (It) in cc			
	< 12.5	12.6-20.0	20.1-29.0	> 29.1
<1.0	46.0(100)	37.5(100)	24.4(100)	24.0(100)
1.0-1.2	42.3	30.0	21.9	19.1
1.2-1.4	37.6	28.3	19.8	17.3
>1.4	26.2 (56)	27.9 (74)	21.0 (86)	21.5 (90)
Gemiddeld	38.6	28.1	21.5	19.0

Uit deze tabel blijkt duidelijk, dat bij de verhouding <1.0 ("ronde" bollen) de zaadvulling aanmerkelijk beter is. Het verschil tussen de uitersten binnen één inhoudsklasse is het grootst bij de kleinere maat. Het bedraagt resp. 44, 26, 14 en 10%.

Ronde bollen hebben ook meer lijsten (tabel 29), zodat meer lijsten samengaat met een betere bolvulling (zie ook figuur 16, blz. 65).

De splitsing in grootteklassen is belangrijk. Leest men de tabel horizontaal, dan neemt het aantal lijsten wel eens toe, terwijl zonder uitzondering de bolvulling achteruitgaat. Gemiddelden geven hetzelfde beeld. Het lijkt dus niet mogelijk het tekort aan zaad in grote bollen te verklaren met een ongunstige verandering van het aantal zaadlijsten. Men zou hoogstens kunnen zeggen, dat verschil ten aanzien van de bolvulling bij kleine en grote bollen nog geflatteerd is omdat de invloed van het aantal zaadlijsten er door heen speelt, m.a.w. het had - b.v. bij gelijkblijvend aantal lijsten - nog groter kunnen zijn.

In fig. 17 en 18 (blz. 66) is voor verschillende grootte-klassen de verhouding geschetst van ronde en peervormige bollen. Het feit, dat grotere bollen meer zaadlijsten hebben, kan dus worden verklaard. Er komen immers in deze groepen meer ronde vormen voor. De getalswaarden zijn voor groep I (It < 12.5 cc) en voor groep II (It > 29.1 cc) samengevat in de volgende tabel.

Tabel 31. Het voorkomen van ronde en peervormige typen bij kleine en grote bollen

It	Verhouding hoogte-maximale breedte			
	<1.0	1.0-1.2	1.2-1.4	>1.4
< 12.5 cc	7	30	35	28
>29.1 cc	28	41	25	6

Vermoedelijk hangt de vorming van een bepaald aantal zaadlijsten nauw samen met het ras. Mogelijk heeft de betere bolvulling van Nobel - en de slechtere van Noordster - hier iets mee te maken. Hierover staan ons nog geen gegevens ter beschikking.

Indirect heeft het aantal zaadlijsten met de kwaliteit wel uitstaande. Een betere bolvulling (meer lijsten) gaat immers met fijner zaad samen. Wil men grof zaad behouden, dan moeten de bollen dus groot zijn.

Wellicht leveren deze analysegegevens enige aanwijzingen voor de kweker. Een combinatie van redelijk vertakte planten met grote, ronde bollen lijkt aantrekkelijk.

Samenvatting en conclusies

Bij een dichter plantverband neemt bij Emmabloem het aantal zijtakken af. De concurrentiestrijd maakt het bij meer dan 25 à 30 planten per strekkende meter niet mogelijk, dat er meer dan één bol per plant tot ontwikkeling wordt gebracht. Niet alleen het aantal, maar ook de grootte en inhoud der bollen nemen hierbij af. Daarentegen stijgt de relatieve bolvulling. Gemiddeld over een groot aantal waarnemingen bedroeg in 1955 de procentuele vulling ± 30% (± 1000 bollen). Kleine zijn hierbij gevuld tot ± 40%, grote daarentegen tot slechts ± 25%. Het is niet zo, dat altijd de tweede en eventueel een derde bol van elke vertakte plant relatief meer zaad bevat. Dit schijnt in tegenspraak met het feit, dat hoofdbollen (eerste bloeiwijzen) nu eenmaal groter zijn dan nevenbollen. Binnen elke groep (resp. hoofd- of nevenbollen) komen de verschillen echter duidelijk tot uiting.

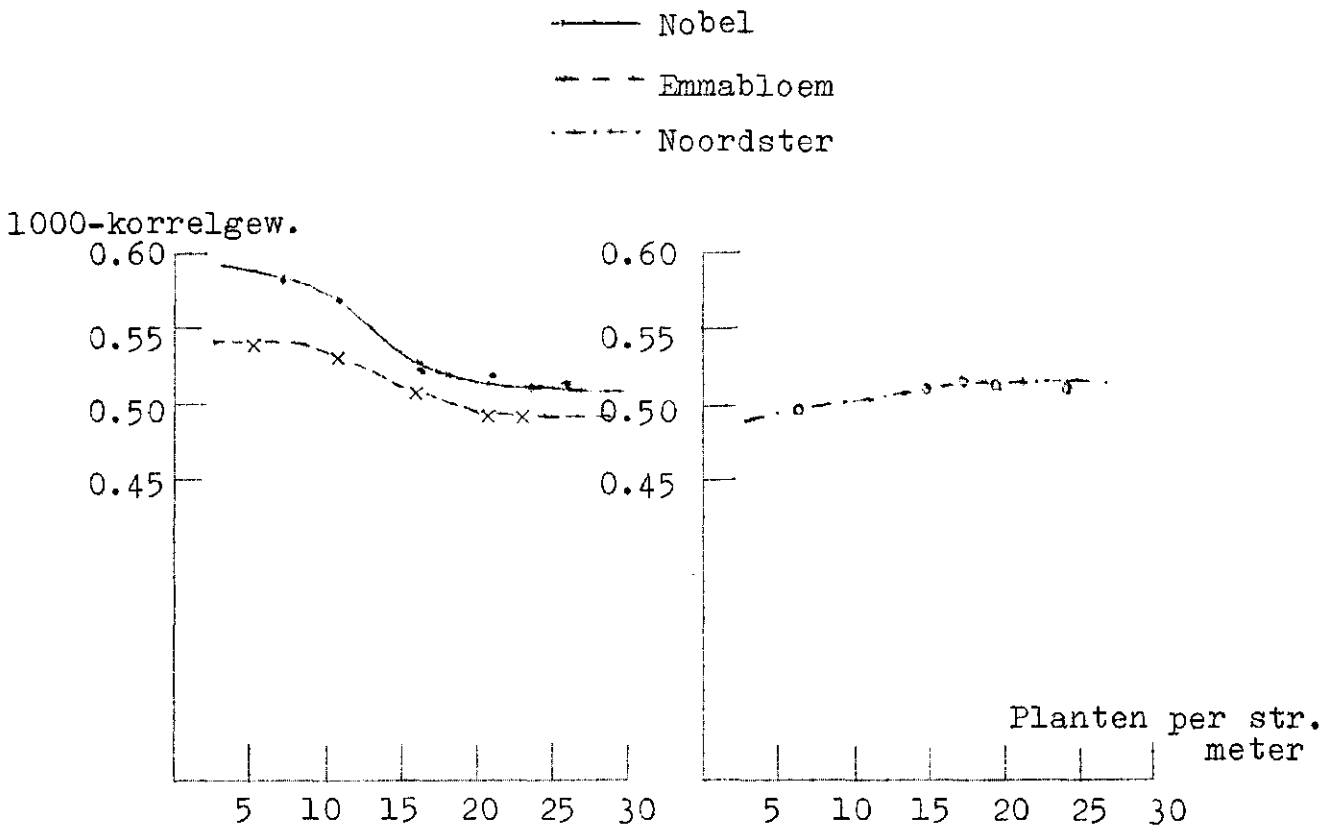
Al is het bij variërend plantverband binnen zekere grenzen mogelijk gelijke opbrengsten te krijgen, een goede (grove) kwaliteit zaad wordt geoogst bij een zo gering mogelijk aantal planten per oppervlakte-eenheid.

Er bestaat namelijk een zeer duidelijk verband tussen het 1000-korrelgewicht en de procentuele bolvulling, resp. bolgrootte. Er is reden om aan te nemen, dat dit in nog sterkere mate het geval is bij het ras Nobel; daarentegen gaat de redenering niet op voor het ras Noordster. Immers blijkt bij toenemende plantdichtheid het 1000-korrelgewicht eerder te stijgen dan te dalen (tabel 6).

Uit andere analysegegevens bleek voorts, dat ronde bollen meer zaadlijsten hebben dan peervormige. Vooral onder de grotere bollen komt het ronde type voor. Deze vorm bevat relatief meer zaad. Voor het verkrijgen van een hoge opbrengst van goede kwaliteit zijn dus grote en ronde bollen gewenst. Deze eigenschappen zijn vooral van nut, wanneer de planten zich behoorlijk kunnen vertakken (ras, milieu). Deze resultaten kunnen voor het veredelingswerk van betekenis worden geacht.

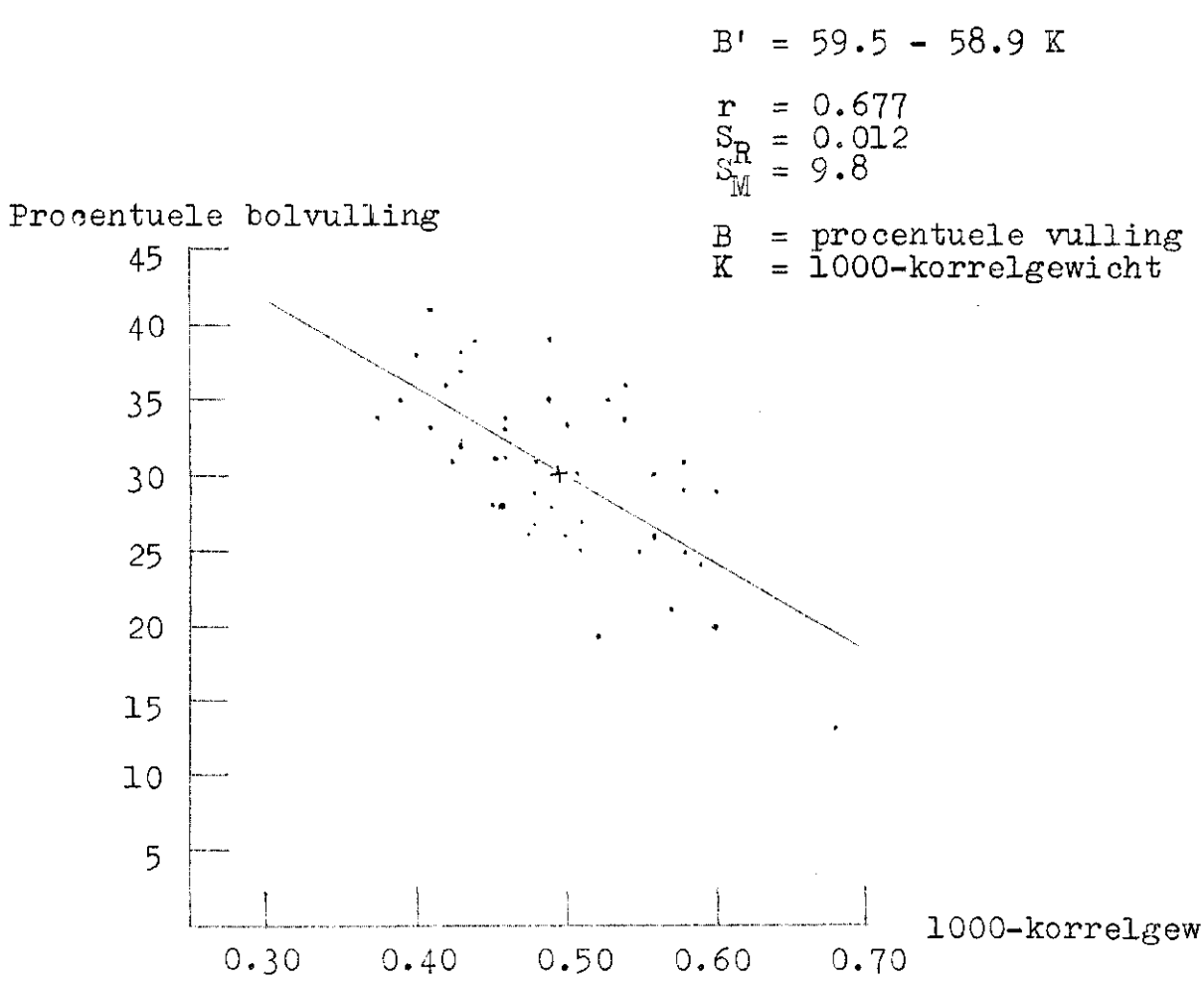
S 2461
125 ex.

Figuur 14
Reactie plantgetal op 1000-korrelgewicht (CI 2026)



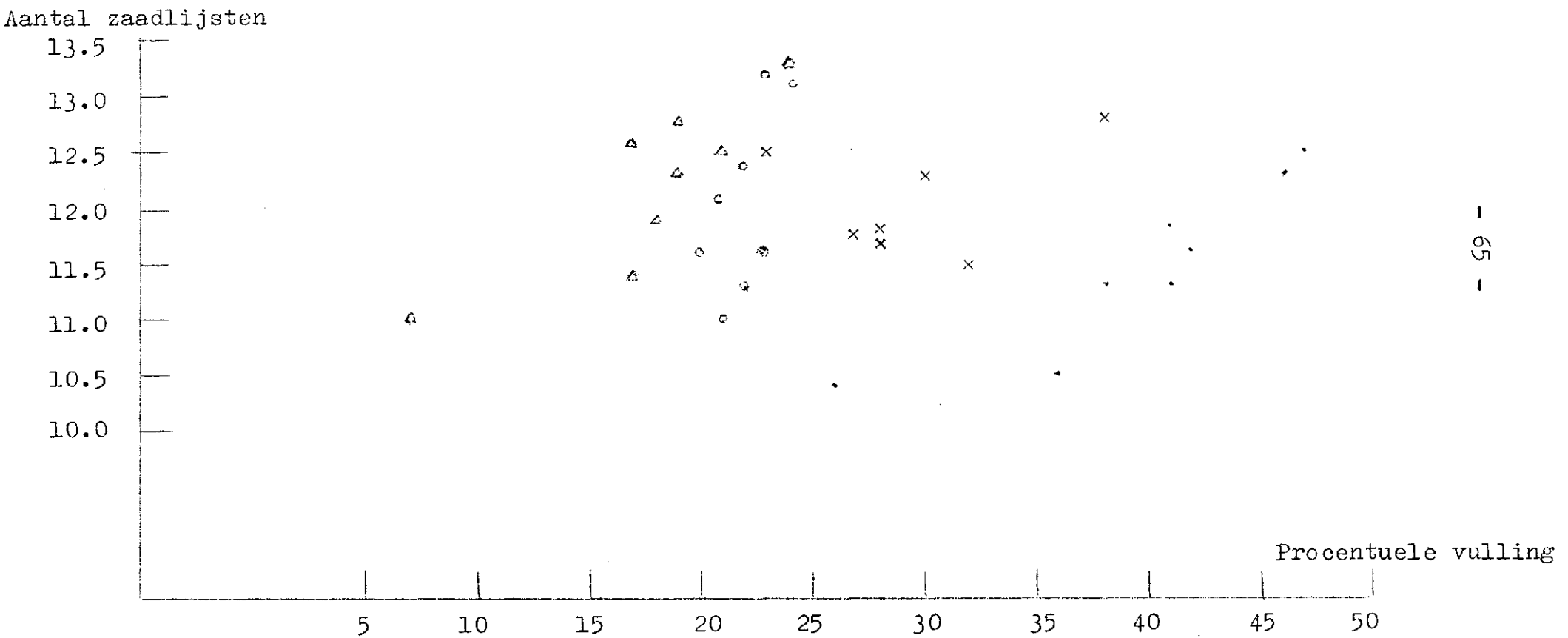
Figuur 15

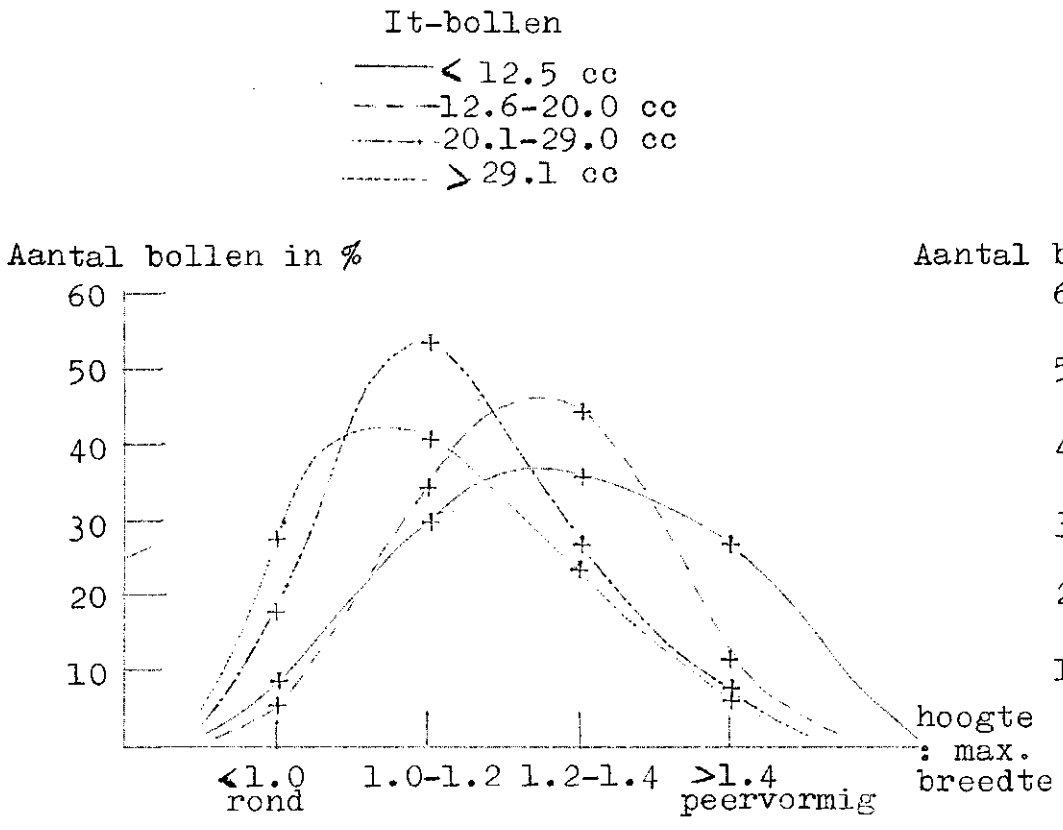
Verband bolvulling en zaadkwaliteit bij Emmabloem



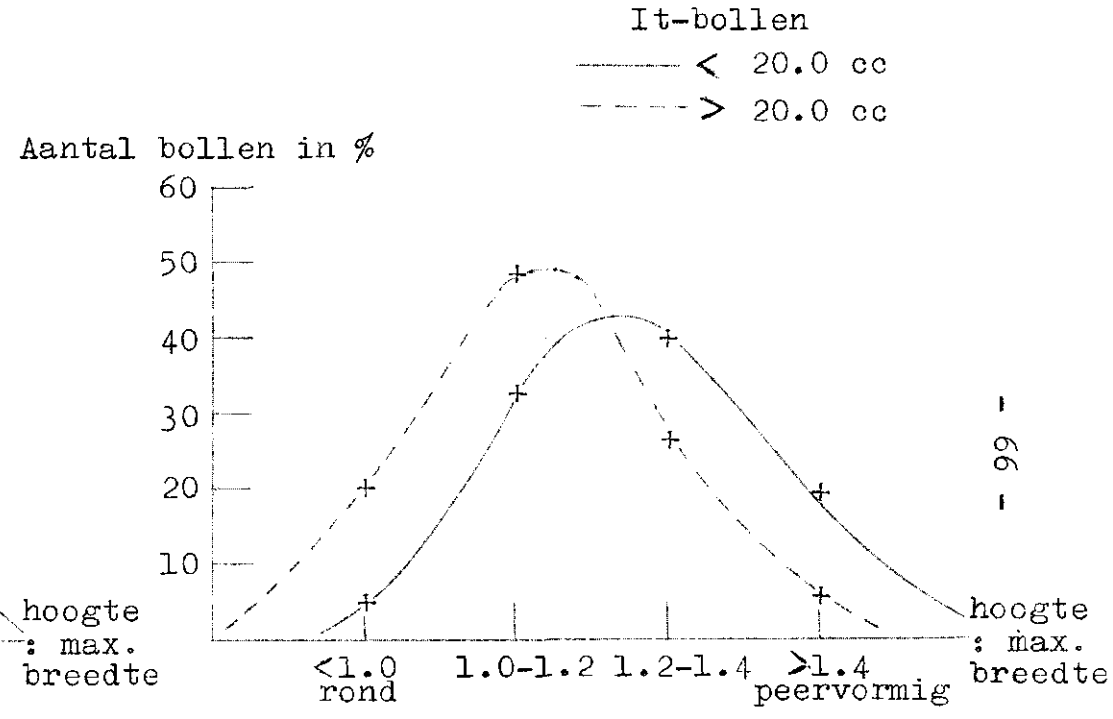
Figuur 16

Relatie aantal zaadlijsten en procentuele bolvulling (Emmabloem)





Figuur 17
De verdeling van ronde en peervormige bollen over 4 grootte-klassen bij Emmabloem



Figuur 18
De verdeling van ronde en peervormige bollen over 2 grootte-klassen bij Emmabloem