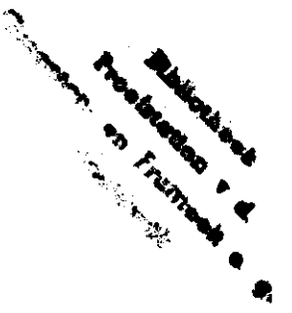
MEDEDELING No. 4 DECEMBER 1956

9 DEC 58



ROND DE TEELT VAN STAMSLABONEN

DOOR

TJ. BUISHAND

Samenvattend rapport over de landelijke stamslabonerassenvergelijking 1955 en 1956

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND

INHOUD

Inleiding 5

I. ECONOMISCHE BETEKENIS 7
1. Omvang van de teelt 7
2. Teeltgebieden 7
3. Veilingaanvoer 7
4. Invoer en afzet 8

II. AARD VAN DE UNIFORME RASSENVERGELIJKING . . 10
1. Doel 10
2. Opzet 10
3. Rassen 11
4. Proefplaatsen 11

III. GRONDSOORT 15

IV. BEMESTING 17

V. RIJEN- OF POLLENTEELT 19

VI. WIJZE VAN ZAAIEN EN PLANTEN 21
1. Voorkiemen 21
2. Uitplanten 21
3. Ter plaatse zaaien 21
4. Voorvrucht en combinatieteelt 22

VII. VROEGE TEELT 23

VIII. NORMALE TEELT 25
1. Opbrengst 25
2. Vroegheid 31
3. Aantal keren oogsten 37

IX. ZOMERTEELT 38
1. Opbrengst 38
2. Vroegheid 41
3. Aantal keren oogsten 42

X. LATE TEELT 43

XI. DE BONENPLUKMACHINE 44

XII. ZIEKTEN 46
1. Phaseolus-virus 1 46
2. Phaseolus-virus 2 47
3. Nicotiana-virus 11 48
4. Pseudomonas phaseolicola 49
5. Colletotrichum lindemuthianum 50
6. Uromyces phaseoli 52
7. Botrytis en Sclerotinia 53
8. Ascochyta 53
XIII. RASSEN 55
1. Planttype en peulvorm 55
2. Kwaliteit 59
3. Financiële aspecten 63
4. Korte rasbeschrijving 65
XIV. RESULTATEN PER CONSULENTSCHAP 67
SAMENVATTING 73
Summary 75

INLEIDING

In samenwerking met de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst is in 1955 en 1956 door het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle grond een uniforme vergelijking van enige stamslabonerassen gehouden. In 1956 is dit onderzoek uitgebreid tot over de grens. Zo werden dit jaar enkele proeven in België genomen, welke onder leiding stonden van L. van der Linden, technisch leider van de Bedrijfsvoorlichtingsdienst voor de Tuinbouw in de provincie Antwerpen. De opzet en uitvoering van deze proeven kwamen grotendeels overeen met de Nederlandse serie.

De resultaten van deze tweejarige beproeving worden zo uitvoerig mogelijk behandeld. Het cijfermateriaal is, zover het zich hiervoor leende, wiskundig verwerkt door ir D. C. Post, hoofd van de „onderafdeling statische techniek voor de tuinbouw". Naast de factoren vroegheid, produktie en ziekteresistentie is ook veel aandacht besteed aan de kwaliteit van de rassen. Aan dit kwaliteitsonderzoek werd medewerking verleend door het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwprodukten (I.B.V.T.); N.V. P. Verburg, N.V. L. Aardenburg en N.V. W. Hoogenstraaten & Co., allen in Nederland en door het Nationaal Instituut voor de veredeling van verduurzaamde gewassen (I.N.A.C.O.L.) in België. Enkele huishoudscholen keurden het vers gekookte produkt op smaak.

Hoewel deze publicatie het karakter heeft van een rapport over een aantal rassenproeven, worden naast het rassenprobleem ook verschillende andere aspecten van de stamslabonenteelt behandeld. Volledigheidshalve wordt het technische gedeelte voorafgegaan door een hoofdstuk over de economische betekenis van dit gewas.

I. ECONOMISCHE BETEKENIS

1. OMVANG VAN DE TEELT

Van de bonen, die in groene toestand worden gegeten, neemt de slaboon in Nederland de belangrijkste plaats in. De slaboon is naar de lengte van de plant onder te verdelen in stok- en stambonen en naar de vorm van de peul in enkele- en dubbele bonen. Enkele bonen treft men bijna alleen aan voor eigen gebruik. De teelt van stokslabonen is relatief van weinig betekenis. De spekboon is hierbij niet inbegrepen, omdat deze in hoofdzaak als snijboon wordt verwerkt. Het areaal bedraagt de laatste jaren gemiddeld 2500 ha met een minimum van 2100 ha in 1951 en een maximum van 3000 ha in 1954. Hierbij is de contractteelt op extra teeltvergunning inbegrepen. Deze bedroeg in 1955 116 ha en in 1956 187 ha. De indruk wordt verkregen, dat bij een gemiddelde geldopbrengst boven *f* 5.000,— per ha het areaal toeneemt. Daalt de financiële opbrengst beneden dit bedrag, dan is een inkrimping van het areeaal te verwachten. Inmiddels is het kostenpeil aanzienlijk gestegen, zodat dit niveau in de toekomst geen maatstaf zal zijn.

2. TEELTGEBIEDEN

De belangrijkste provincies voor de teelt van slabonen zijn: *Zuidholland* met het eiland IJsselmonde en het Westland (De Lier/Westerlee en 's Gravenzande).
Noordholland met de Langedijk en in mindere mate de Beemster en Kennemerland.
Noordbrabant met Breda als het grootste gebied, Bergen op Zoom, Oudenbosch en Eindhoven.
Limburg met Venlo als het belangrijkste bonengebied in Nederland.
Drente met Hollandsche Veld.
Als kleinere teeltgebieden in de andere provincies kunnen nog worden genoemd: de omgeving van de stad Groningen, het noorden van Friesland, IJsselmuiden en Zwolle in Overijssel, Huissen in Gelderland, het gebied rond de stad Utrecht en Kappelle-Biezelinge in Zeeland.

3. VEILINGAANVOER [1])

De totale veilingaanvoer bedroeg de laatste tien jaar gemiddeld 25 tot 30 miljoen kg per jaar, met een topaanvoer van bijna 44 miljoen kg in 1950 en een dieptepunt van 19 miljoen kg in 1954. De oogst van 1956 is hier niet bij inbegrepen. In tabel 1 worden de aanvoeren aan de belangrijkste veilingen voor slabonen weergegeven.

1) Ontleend aan het Jaarboek van het Centraal Bureau van Tuinbouwveilingen.

Tabel 1. Belangrijkste veilingen voor slabonen (× 1000 kg)

Plaats	1953	1954	1955
Venlo	3140	2560	2810
Breda	1620	1500	2270
Hoogeveen	1600	640	2200
Barendrecht (Coöp.)	1280	980	1400
Noord-Scharwoude	1190	685	1170
Groningen (Eendracht)	970	380	905
De Lier/Westerlee	910	420	820
's Gravenzande	810	320	720
Purmerend	660	430	540
Rotterdam (Z.H.E.)	620	490	850

Ook in de aanvoer per veiling komt het slechte oogstjaar 1954 sterk tot uiting. Dit is vooral het geval in het noorden (Hoogeveen en Groningen) en langs de westkust (Noord-Scharwoude en het Westland). De verschillen in het zuiden (Venlo en Breda) zijn minder groot.

4. INVOER EN AFZET [2])

Slabonen worden voornamelijk in het binnenland afgezet. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de veilingaanvoer, invoer en afzet over de laatste vijf jaar.

Tabel 2. Aanvoer, invoer en afzet van slabonen (× 1000 kg)

Jaar	Aanvoer	Invoer	Afzet vers produkt		Industrie	Doordraai
			Binnenland	Uitvoer		
1951	23.500	300	16.000	1.300	6.400	100
1952	27.400	100	16.700	3.600	7.200	—
1953	29.800	900	16.600	2.000	11.400	700
1954	19.300	800	8.600	700	10.800	—
1955	31.300	1.100	16.400	1.400	14.200	400

De invoer van slabonen neemt iets toe. Italië levert vooral in het voorseizoen. In 1953 heeft ook een grote invoer uit Duitsland plaats gevonden; in 1955 was die uit België belangrijk. De import uit Duitsland en België viel samen met de topaanvoer in Nederland.
In 1956 zijn vooral in het voorseizoen veel buitenlandse bonen op de markt verschenen. De kwaliteit hiervan liet veel te wensen over. De peulen waren meestal plat met vlies, kookten moeilijk gaar en hadden een scherpe onaangename smaak.

2) Ontleend aan Statische Mededelingen v.n het Centraal Bureau van Tuinbouwveilingen.

De afzet van het verse produkt in het binnenland is vrij stabiel. Alleen in 1954 met zijn lage produktie en hoge prijzen liep het verbruik aanmerkelijk terug. In het begin van het seizoen (juni - juli) is het een meer luxe groente. In deze periode neemt het verbruik ook nog steeds toe. In augustus worden slabonen op grote schaal gekocht en in september neemt de vraag weer iets af.

Een jaarlijks verschijnsel is, dat in de eerste helft van augustus de vraag tijdelijk iets afneemt. Vermoedelijk is dit een gevolg van consumptiewijzigingen tijdens de vakantieperiode.
De uitvoer van het verse produkt is in verhouding tot de totale aanvoer vrij gering. Duitsland en België zijn de belangrijkste afnemers, terwijl Zwitserland de laatste jaren soms slabonen afneemt. Dit is meestal alleen het geval, wanneer de Zwitserse oogst klein uitvalt of laat is.
Italië is naast Nederland het enige land, dat bonen in belangrijke hoeveelheden aan Duitsland levert. De invoer uit Italië heeft hoofdzakelijk plaats in juni, uit Nederland tussen 15 juli en 31 augustus. In deze periode is de invoer uit Italië verboden.
De uitvoer naar België vindt voornamelijk plaats vóór de grote aanvoer van de Belgische oogst, namelijk in juni en juli.

De verwerking door de industrie neemt de laatste jaren sterk toe, vooral de aanmaak in blik en in mindere mate het gedroogde produkt. Tabel 3 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 3. Verwerkte slabonen door de industrie (× 1000 kg)

Jaar	Totaal	In blik	Gedroogd	Ingevroren	Gezouten
1951	6.400	5.000	500	700	200
1952	7.200	4.600	1.700	700	200
1953	11.400	8.000	1.800	1.200	400
1954	10.800	8.600	1.300	600	300
1955	14.200	11.400	1.800	800	200

Verreweg het grootste deel van de bonen in blik wordt op de binnenlandse markt afgezet. Slechts ongeveer 10 % wordt uitgevoerd. De belangrijkste exportafnemers zijn: Engeland, Duitsland, België en de Nederlandse Antillen. De produktie van gedroogde bonen wordt gestimuleerd door militaire orders, terwijl bovendien Zwitserland een belangrijke afnemer is.

Voor 1954 werd het grootste deel van de bevroren bonen uitgevoerd, voornamelijk naar West-Duitsland en Engeland. De laatste twee jaar heeft het binnenland de grootste hoeveelheid diepvriesbonen opgenomen. De buitenlandse vraag is iets afgenomen.

Gezouten bonen worden steeds minder gevraagd.

II AARD VAN DE UNIFORME RASSENVERGELIJKING

1. DOEL

Bij de verwerking van een aantal rassenproeven, die vóór 1955 in Nederland zijn genomen is gebleken, dat door de zeer uiteenlopende wijze van rapportering der proeven en het dikwijls ontbreken van gegevens, een bestudering van de verschillende problemen zeer moeilijk was.
Om hierin verbetering te brengen is in 1955 begonnen met een landelijke uniforme proefopzet. Door deze coördinatie is het mogelijk de nieuwe rassen beter op hun gedragingen in verschillende gebieden te bestuderen. Naast de rassenbeoordeling leent deze uniforme beproeving zich ook zeer goed voor de bestudering van verschillende andere problemen, die zich bij de teelt van stamslabonen voordoen.

2. PROEFOPZET

In 1955 werden zevenentwintig proeven genomen in drievoud (youdenschema) verdeeld in:
13 proeven „normale teelt", dit is zaai- of planttijd ongeveer 15 mei.
14 proeven „zomer- of nateelt", dit is zaaitijd eind juni tot begin juli.
Per teeltwijze werden zeven rassen vergeleken. De grootte der veldjes bedroeg 10 m², de regelafstand 50 cm.
In de regel was de plantafstand 10-15 cm (rijenteelt) of 30 cm (pollenteelt, twee planten per pol).
In 1956 werden eenenvijftig proeven genomen n.l. 41 in drievoud en 10 in enkelvoud. De zaaidatum variëerde van 23 april tot 23 juli. De plantafstand was niet meer voor alle proeven dezelfde, maar aangepast aan ras, gebied en teeltwijze.

Plattegrond:

D 15	B 16	E 17	A 18	K 19	C 20	H 21	L 22
B 14	K 13	C 12	H 11	E 10	A 9	D 8	L 23
A 1	H 2	B 3	E 4	D 5	K 6	C 7	L 24

De rijen en kolommen werden gescheiden door paden van 50 cm.

3. RASSEN

In hoofdzaak waren de volgende rassen bij het onderzoek betrokken:

A.	Dubb. W. z. dr.	(standaard).
B.	Furore	R. Zwaan, Rotterdam.
C.	Widusa (1245)	I.V.T., Wageningen.
D.	Probator	Wed. P. de Jongh, Goes.
E.	Processor (Sabo)	Sauer, Den Haag.
H.	Voorluk	Proefschooltuin, Hoorn.
K.	Imuna	Nunhem, Haelen (L).
L.	Prelude (Excelsa)	Vreeken, Dordrecht.

In 1955 werd Dubb. W. z. dr. niet in de zomerteelt opgenomen, omdat in de meeste jaren de resultaten met dit ras in verschillende gebieden zeer pover zijn. Hiervoor in de plaats kwam Prelude, die bij gebrek aan voldoende zaaizaad niet in de normale teelt was opgenomen.
In 1956 kwamen Dubb. W. z. dr., Prelude en Imuna niet in alle proeven voor. In België werd Voorluk vervangen door Wädenswill. Dit ras is afkomstig uit Zwitserland, is gekleurd zadig en vertoont in planttype en peulvorm veel overeenkomst met Saxa. Processor is een kweekprodukt van Ferry Morse in Amerika. Dit ras wordt onder de naam Sabo in Nederland in de handel gebracht.
Imuna is gekweekt door Dr Schreiber in Duitsland en is in Nederland te verkrijgen bij diens gemachtigde, het Groenteselectiebedrijf „Nunhem" te Haelen.

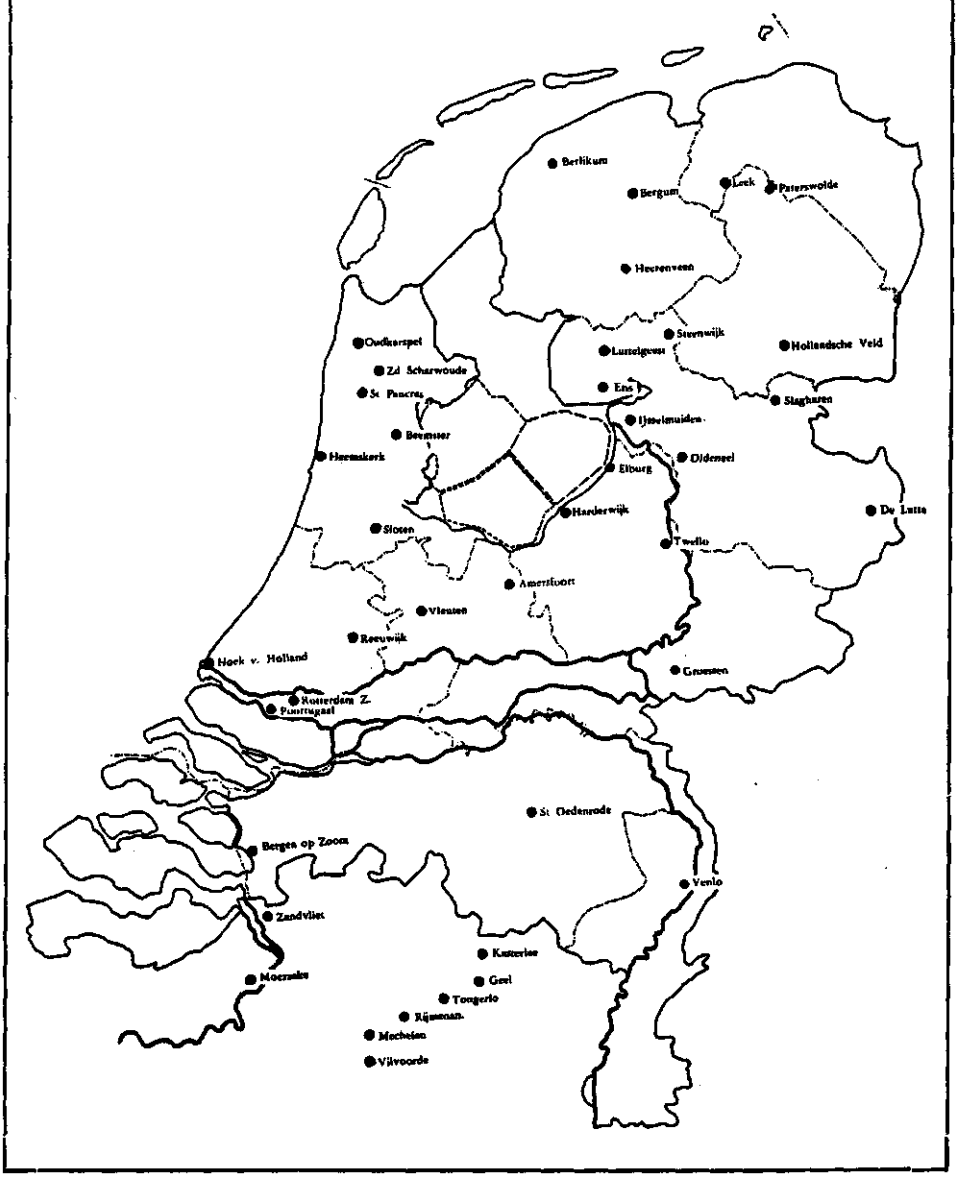
4. PROEFPLAATSEN

Voor een juiste vergelijking is het noodzakelijk om de proeven zo gelijkmatig mogelijk over geheel Nederland te verspreiden. Hierbij moest rekening worden gehouden met de belangrijkste teeltgebieden, grondsoorten, teeltwijzen enz.
In 1955 waren de provincies Noordholland, Friesland en Gelderland vrij zwaar bezet. Het zuidwesten en het zuiden van ons land daarentegen waren zeer matig vertegenwoordigd. In 1956 zijn er in deze gebieden nog enkele proefvelden bij gekomen, hetgeen de gelijkmatige verdeling ten goede kwam. In Overijssel werden elf proeven in enkelvoud uitgezaaid. Deze demonstratieproeven kunnen goede diensten bewijzen bij de observatie van ziekten, de waardering van het gewas en het produkt.
Door het consulentschap Utrecht werd een bonenproef genomen te Vleuten en Amersfoort. Daar de opzet veel overeenkomst vertoonde met de landelijke serie, zijn de resultaten in deze mededeling verwerkt.
Op verzoek van en in samenwerking met de Bedrijfsvoorlichtingsdienst voor de Tuinbouw in de provincie Antwerpen zijn ook in België een aantal proeven genomen.
In tabel 4 zijn de proefveldhouders aangegeven per Rijkstuinbouwconsulentschap, in de gebruikelijke volgorde der provincies. De waarnemingen werden verzorgd door assistenten van de voorlichtingsdienst en/of chefs van proeftuinen. Tevens is in deze tabel het jaar van proefneming en de aard van de proef opgenomen. Bij dit laatste is onderscheid gemaakt tussen:

V: Vroege teelt — zaaitijd vóór 1 mei.
N: Normale teelt — zaaitijd mei.
Z: Zomerteelt — zaaitijd half juni tot begin juli.
L: Late teelt — zaaitijd na 15 juli.

Ter nadere oriëntering zijn de proefplaatsen ook in kaart gebracht.

Proefvelden in Nederland en België



Tabel 4. Overzicht van de plaatsen, waar de proeven werden genomen

R.T.C.	Plaats	Proefveld houder	Waarnemer	Jaar	Aard
Groningen	Leek	H. Lip	H. Lip	1955	N & Z
Groningen	Paterswolde	Proeftuin	J. Sieben en W. J. Opstal	1956	N & Z
Leeuwarden	Heerenveen	Proeftuin	H. Nelis en H. E. Kruiper	1955-1956	N & Z
Leeuwarden	Bergum	Gebr. Douma	T. Kempenaar	1955-1956	N & Z
Leeuwarden	Berlikum	Proeftuin	J. Kuperus en S. de Vries	1955-1956	Z
Frederiksoord	Holl. Veld	T. Oelen	G. W. Bruins	1955-1956	N & Z
Zwolle	IJsselmuiden	H. de Groot	Th. G. v. Jaarsveld	1955	N & Z
Zwolle	IJsselmuiden	A. Alkema	Th. G. v. Jaarsveld	1956	N & Z
Zwolle	Ens	B. J. Maas	J. B. Rasing en P. C. Ruyter	1956	N & Z
Zwolle	Luttelgeest	N. Ruiter	J. B. Rasing en P. C. Ruyter	1956	N
Zwolle	Steenwijk	E. Houwer	J. M. Kolk	1956	N & L
Zwolle	Slagharen	J. B. Pieper	J. E. Dam	1956	N
Zwolle	De Lutte	G. Oostenbroek	H. G. ter Haar	1956	N & Z
Zwolle	Oldeneel	H. van Dijk	Sj. Tolsma	1956	Z
Zwolle	Elburg	W. Jansen	Sj. Tolsma	1956	Z
Zutphen	Harderwijk	W. Dooyeweert	M. Hummel en W. J. Rensenbrink	1955-1956	N & Z
Zutphen	Twello	J. Spaan	B. J. Luimes en W. J. Rensenbrink	1955-1956	Z
Zutphen	Groessen	J. Bosman	W. J. Egberts en W. J. Rensenbrink	1955-1956	N
Zutphen	Groessen	J. Derksen	W. J. Egberts en W. J. Rensenbrink	1955-1956	Z
Urecht	Vleuten	Proeftuin	G. J. Schimdt en L. J. Verhoef	1956	N
Urecht	Amersfoort	A. Roos	G. J. Schimdt en L. J. Verhoef	1956	N
Hoorn	Beemster	Proeftuin	C. Hoedjes	1955-1956	N
Hoorn	Zd. Scharwoude	C. Beemsterboer	C. Hoedjes	1955	Z
Hoorn	Oudkarspel	G. M. A.	J. P. Koomen	1955-1956	N
Hoorn	St Pancras	M. Olie	J. Betzema	1956	L
Amstelveen	Heemskerk	Proeftuin	S. P. v. d. Peet	1955-1956	N & Z
Amstelveen	Sloten	Proeftuin	W. C. Sol en C. W. Moolenaars	1955-1956	N & Z
Naaldwijk	Reeuwijk	P. van Es	P. van Daalen en W. P. v. Winden	1956	V

R.T.C.	Plaats	Proefveld houder	Waarnemer	Jaar	Aard
Naaldwijk	Hoek v. Holland	N. van Geest	W. P. v. Winden	1956	Z
Barendrecht	Rotterdam Z	J. W. Westdorp	C. J. v. d. Ven	1956	N
Barendrecht	Poortugaal	Zevenbergen	C. J. v. d. Ven	1956	Z
's Hertogenbosch	Bergen op Zoom	J. Somers	B. A. v. Eggermond	1955	N & Z
's Hertogenbosch	Bergen op Zoom	J. Withagen	B. A. v. Eggermond	1955-1956	Z
's Hertogenbosch	St Oedenrode	H. Verhagen	J. L. J. Geldens en G. Op 't Hoog	1956	N
's Hertogenbosch	St Oedenrode	P. Gottenbosch	J. L. J. Geldens en G. Op 't Hoog	1956	Z
Maastricht	Venlo	Proeftuin	J. Sanders	1955-1956	N, Z, L
België					
	Kasterlee		A. H. J. Mariën	1956	N
	Geel	Landbouwschool	A. H. J. Mariën	1956	N
	Tongerloo	Abdijtuin	A. H. J. Mariën	1956	N
	Rijmenam	Govaerts	A. H. J. Mariën	1956	N
	Mechelen	Tuinbouwschool	F. J. v. Assche	1955	Z
	Vilvoorde	Rijkstuinbouwschool	J. J. Spruyt	1956	N
	Moerzeke		A. H. J. Mariën	1956	N
	Zandvliet	H. v. d. Maegdenberghe	A. H. J. Mariën	1956	N

III GRONDSOORT

De slaboon heeft geen voorkeur voor een bepaalde grondsoort. Zowel op klei, zand als veen worden hoge opbrengsten verkregen. Wel werden rasverschillen waargenomen. Er zijn rassen, die op sommige grondsoorten niet voldoen. Op lichte gronden met een (te) lage pH kunnen spoedig voedingsstoornissen optreden. Zo werd op enkele proefvelden mangaanovermaat en op andere magnesiumgebrek geconstateerd.
De proefvelden lagen op ver uiteenlopende grondsoorten. In grote lijnen zijn deze in drie groepen onder te brengen n.l.:
A. Zware klei tot zavel
B. Zandgrond
C. Veen, veenontginnigszandgrond en dalgrond.

Tabel 5. Korte typering van de grondsoort per proefplaats

	Plaats	Omschrijving	Afslibbaar %	Humus %	pH (KCL)
A.	Beemster	Zware klei	64	6,5	7
	Zandvliet	Klei	40		
	Oudkarspel	Klei	36	2,4	6,9
	Rotterdam Z	Klei	35	3,2	7,5
	Luttelgeest	Zavel	25	1,5	
	Berlikum	Zavel	22		
	Vleuten	Rivierklei	22	3,3	7,1
	Groessen	Lichte stroomruggrond	21	2,8	6,9
B.	Harderwijk	Vochthoudende zandgrond		6	6
	Twello	Zandgrond		5	6
	Amersfoort	Zandgrond		4	5,6
	Heemskerk	Humus- en kalkarm zand			5,6 (H_2O)
	Bergum	Zandgrond		5	5,2
	Bergen op Zoom	Stuifzandgrond		4,5	4,7
	Mechelen	Zandgrond		3	
	Leek	Humusrijk zand			
	Paterswolde	Humusrijk zand			
	De Lutte	Zandgrond			
	Ens	Ramspolzand			
	St Oedenrode	Vochthoudende, humeuze zandgrond			
	Steenwijk	Licht leemhoudend zand			
	Venlo	Sterk humeuze, leemhoudende zandgrond			
	Geel	Leemhoudend zand			

	Plaats	Omschrijving	Afslibbaar %	Humus %	pH (K
C.	Sloten	Veen		45	5,5(H
	Reeuwijk	Veen		44,5	5,6
	IJsselmuiden	Kleiig van (1955)	52	27	5,7
		Kleiig veen (1956)	32	32,5	
	Holl. Veld	Zwaarbezande dalgrond		7	5,1
	Heerenveen	Veenontginningszandgrond		3	

Het is zeer moeilijk om uit het beschikbare cijfermateriaal betrouwbare op brengstverschillen te krijgen, die zuiver op de grondsoort zijn terug te brenger Verschillende opbrengstgegevens zijn namelijk sterk beinvloed door het optrede van ziekten en slechte weersomstandigheden en door de grote spreiding in d zaaidatum.

In 1955 was de gemiddelde opbrengst op kleigrond het laagst. Dit kwam hoofdzakelijk door de droogte, waarvan vooral enkele proefvelden op de klei hadden te lijden. De opbrengst op veengrond was in 1955 relatief het hoogst, in 1956 daarentegen het laagst. Dit kwam door een ernstige stippelstreep-aantasting. Globaal kan gezegd worden, dat in droge jaren veen en zandgronden gemiddeld hogere opbrengsten zullen geven dan de klei en dat in natte jaren de opbrengst op veengrond, ten gevolge van een virusziekte, aan de lage kant zal zijn. Indien op deze grond resistente rassen worden geteeld, zal het verschil met de andere grondsoorten minder groot zijn. Verder is uit de proeven komen vast te staan, dat Voorluk voor veengrond totaal ongeschikt is. Te IJsselmuiden, waar een sterk afwijkende grondsoort voorkomt, bleek Processor het slecht te doen.

IV BEMESTING

Uit potproeven, genomen door ir P. Delver, bodemkundige aan het Proefstation, is gebleken, dat matige stikstofgiften gunstig zijn voor de bloemvorming en vruchtzetting. Door grote hoeveelheden kunstmeststikstof gaat de bloei achteruit. Op gronden met een lage pH wordt stikstof in ammoniakvorm slecht opgenomen.
Een behoorlijke fosfaatvoorziening is voor de bonen van groot belang. De bloemvorming wordt sterk meer nog dan door stikstof begunstigd, terwijl ook de vruchtzetting door fosfaat verbeterd wordt.
De betekenis van kali is minder in het oog springend dan die van stikstof en fosfaat.

Uit een inventarisatie van bemestingsproeven met stamslabonen, enkele jaren geleden door ir J. van der Boon uitgevoerd, bleek, dat voor deze teelt gemiddeld 100 — 150 kg zuivere N per ha nodig is. De proeven (15) lagen merendeels op zandgrond. De optimale fosfaatgift lag bij 200 kg P_2O_5 per ha. Op gronden, waar een behoorlijke fosfaattoestand wordt aangetroffen, zal een fosfaatbemesting slechts weinig effect hebben. Op zand- en venige kleigronden werd met een kaligift boven 150 kg K_2O per ha geen voordeel meer bereikt.

Op de proeftuin te Hoorn werd in 1953 een orienterend proefje genomen op enige bemestingsvakken. Het betrof hier een drietal rassen, die op 19 juli werden gezaaid. In de stikstof- en kalibakken bleek een rasverschil in reactie op de bemesting te bestaan. Voorluk heeft een grotere stikstofbehoefte dan Furore. Dit laatste ras reageert echter veel sterker op een kalibemesting dan Voorluk.

In de uniforme rassenvergelijking werd de bemesting aan de proefveldhouders overgelaten. Over het algemeen werd op kleigrond volstaan met een kunstmestgift. Op zand- en veengrond gebruikte men vrij veel organische mest, al of niet aangevuld met kunstmest.

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de bemestingshoeveelheden per proefveld voor de normale teelt. De zomerteelt is hierbij niet opgenomen, omdat bij deze teelt de bemesting sterk afhankelijk is van de voorvrucht.

Tabel 6. Bemesting in kg per are

Plaats	N	P	K
Leek	5 kg kalkammonsalpeter	8 kg super	8 kg patentkali
Oudkarspel	4 kg k a s & 2½ kg kalksalpeter	5 kg super	10½ kg patentkali
Beemster	4 kg k a s & 2½ kg kalksalpeter	5 kg super	10½ kg patentkali
Holl. Veld	4 kg k a s	6 kg super	8 kg patentkali
Slagharen	4 kg k a s	4 kg super	4 kg patentkali
Luttelgeest	1½kg k a s	4 kg super	geen
Zandvliet	3 kg zwavelzure ammoniak	7 kg super	geen
Rotterdam Z	2½kg zwavelzure ammoniak	6 kg super	6 kg patentkali

	Mengmeststoffen NPK	Aangevuld met:
Vleuten	10 kg 9 × 10 × 23	4 kg zwavelzure ammoniak
IJsselmuiden	10 kg 9 × 10 × 23	
Steenwijk	10 kg 12 × 10 × 18	
De Lutte	7 kg 12 × 10 × 20	
Reeuwijk	7 kg 12 × 10 × 18	21 kg Thomasslakkenmeel

	Stalmest	Aangevuld met:
Paterswolde	2.000 kg	10 kg kalksalpeter; 5 kg patentkali
Sloten	1.000 kg	
Harderwijk	1.000 kg	
Heerenveen	1.000 kg	8 kg k a s; 8 kg Thomasslakkenmeel, 8 kg patentkali
Heemskerk	1.000 kg	2½ kg kalksalpeter; 25 kg Dolokal
Rijmenam	700 kg	9 kg fertifos; 9 kg zwavelzure kali
Amersfoort	500 kg	7 kg Vulcaan 10 × 10 × 15
Venlo	500 kg	5 kg fosfaatammonsalpeter, 10 kg fertifos
Bergum	500 kg	5 kg N P K 12 × 10 × 20
Groessen	400 kg	5 kg N P K 12 × 10 × 20
Bergen op Zoom	400 kg	7 kg N P K
St Oedenrode	300 kg	4 kg k a s; 5 kg super; 7 kg patentkali
Geel	300 kg	3 kg ammoniak nitraat, 9 kg super; 3 kg kalizout

Een vergelijking van de opbrengst heeft hierbij weinig zin, omdat deze door teveel andere factoren wordt beinvloed. De bemesting te Rotterdam-Z is matig, die te Luttelgeest zeer laag geweest. Opvallend is verder de hoge fosfaatgift te Reeuwijk en de zeer zware bemesting te Paterswolde. De kalksalpeter is echter hoofdzakelijk gegeven voor spinazie, die voor de slabonen werd geteeld. In 1955 was het gewas op de meeste proefvelden goed gesloten. In 1956 kwamen grote verschillen voor. Van de proefvelden, die alleen met kunstmest zijn bemest, waren de Beemster, Hollandsche Veld en Vleuten gesloten, op de andere proefvelden was het een klein tot zeer klein en open gewas.

Op de plaatsen, waar met stalmest en kunstmest werd gewerkt was het op enkele uitzonderingen na een zeer goed gesloten gewas, Hieruit volgt, dat vooral in ongunstige jaren de percelen, die gedeeltelijk met organisch materiaal worden bemest een hogere produktie zullen geven, dan die, waar alleen met een kunstmestgift wordt volstaan. In dit verband verdient het aanbeveling, dat voor de kleigronden meer aandacht wordt besteed aan de organische bemesting.

V RIJEN OF POLLENTEELT

In het westen van ons land past men overwegend de rijenteelt toe. In het oosten en zuiden is bijna alles pollenteelt en in het noorden komen beide voor. In België teelt men overwegend op rijen, die aangeaard worden. De rijen komen hierdoor op flinke ruggen te staan. De oorzaak van dit verschil in teeltwijze is vaak traditie, die echter op praktische ervaringen kan berusten. Belangrijke factoren, die hierbij een rol spelen zijn: bemesting, grondsoort, klimaat en ziekten. De bemesting hangt nauw samen met de grondsoort. Op kleigrond, waar meestal alleen met kunstmest wordt gewerkt, blijft het gewas vrij kort. Op zand- en veengrond is het gewas, door de vrij zware bemesting met organisch materiaal en kunstmest, vaak weelderig.
In Groningen komt een vrij scherpe grens tussen kleigrond en zand voor. Op beide grondsoorten worden bonen geteeld. Op de klei ziet men de rijenteelt, op het zand de pollenteelt. Op de klei heeft men verschillende keren de pollenteelt geprobeerd, op het zand de rijenteelt. De resultaten aan beide zijden waren van dien aard, dat men weer spoedig naar de oude teeltwijze terugkeerde.
Ook te Hollandsche Veld (dalgrond) is door verschillende tuinders de rijenteelt geprobeerd. De pollenteelt heeft zich echter gehandhaafd.
De teeltwijze is echter niet gebonden aan de grondsoort. Een andere belangrijke factor is de wind. In de westelijke kustprovincies is de windkracht veel sterker dan in het oosten en zuiden van ons land. Het bonegewas droogt in de kustgebieden sneller op, waardoor de aantasting door schimmelziekten relatief gering is. In deze gebieden ziet men graag een gesloten gewas. In een open gewas treedt meer windschade op in blad en peul. De proefveldhouder te Rotterdam Zuid (eiland IJsselmonde) heeft daarom zijn zaaizaadhoeveelheid reeds opgevoerd tot 120 kg per ha bij een rijenafstand van 50 cm.
Dit is bijna het dubbele van de normale zaaizaadhoeveelheid per ha. Het voordeel van deze dichte stand is, dat het gewas spoedig het veld vol maakt en de planten elkaar steunen. Bij harde wind zwiept het gewas minder heen en weer, terwijl de peulen beschut hangen.
In Noordholland is gebleken, dat een door wind zwaar beschadigd bonegewas ernstig door Colletotrichum werd aangetast. De planten, die echter in de beschutting van een windkering groeiden bleven gezond. Deze praktijkervaringen pleiten voor een beschut en gesloten bonegewas in de kustgebieden.
In het oosten en zuiden van ons land droogt het weelderige gewas door de minder krachtige wind langzamer op. Langer nat blijven verhoogt de kans op schimmelziekten. Bovendien is de temperatuur in die gebieden iets hoger dan aan de kust, hetgeen misschien eveneens de schimmelontwikkeling bevordert.

Voor een sneller opdrogen van het gewas wordt de plantafstand zodanig ruim genomen, dat bij een volle ontwikkeling van het gewas nog enige ruimte tussen de pollen overblijft. Om deze reden is de pollenteelt voor die gebieden aan te bevelen. Bij rijenteelt zou de regelafstand te groot worden. De opbrengst wordt n.l. voor een belangrijk deel bepaald door het aantal planten per oppervlakte-eenheid. Bij de rijenteelt is de plantafstand 50 × 12 cm het meest gangbaar, bij de pollenteelt 60 × 40 cm, 4 planten per pol. Het aantal planten per are is dan gelijk. Voor het oog lijkt de pollenteelt echter een ruimer plantverband te zijn, doordat vier planten bij elkaar komen te staan. Vaak wordt opgemerkt, dat bij pollenteelt de onkruidbestrijding beter uitvoerbaar is en het oogsten vlugger gaat. Deze punten zijn echter van ondergeschikt belang. Een voordeel van de pollenteelt is wel, dat de planten in het begin iets sneller groeien, doordat ze elkaar beschutten. Een nadeel is echter, dat de bonen op pollen geteeld sterker door stippelstreep worden aangetast, dan de op rijen geteelde bonen. Zodra een plant door deze ziekte wordt aangetast, gaat spoedig de gehele pol verloren. In dit verband is het opvallend, dat juist op de proefvelden in de kustprovincies stippelstreep het meest voorkwam. Ook om deze reden is in die gebieden de pollenteelt dus niet aan te bevelen.

Hoewel op het ogenblik nog geen verandering in teeltwijze noodzakelijk is, is het toch gewenst om op dit gebied enige proeven te nemen. Het rassensortiment gaat n.l. langzaam in de richting van een stevig, opstaand planttype. Dergelijke rassen zullen zich minder goed lenen voor de pollenteelt, omdat vier planten bij elkaar een te dichte bos vormen. Van de tegenwoordige rassen zijn Processor, Imuna en Widusa minder geschikt voor de teelt in pollen. Bovendien zijn verschillende schimmelziekten reeds goed te bestrijden, zodat men misschien met een kleinere plantafstand kan volstaan. Door meer planten per oppervlakte-eenheid te zetten is een opbrengstverhoging mogelijk. In een landelijke proefserie zal nagegaan moeten worden, welke invloed de teelt op rijen of pollen bij een nauwe of ruime plantafstand op de produktie heeft.

VI WIJZE VAN ZAAIEN EN PLANTEN

Voor het ter plaatse zaaien is van Dubb. W. z. dr. ± 700 gr zaaizaad per are nodig. Indien onder glas wordt voorgekiemd neemt men iets meer, zodat op het zaaibed enige selectie kan worden toegepast. De vroege teelt wordt bij voorkeur uitgeplant, de zomerteelt ter plaatse gezaaid. In het zuiden van ons land wordt de normale teelt ter plaatse gezaaid, in het midden en noorden komt naast het ter plaatse zaaien ook veel het uitplanten voor. Op veengrond (Sloten en Reeuwijk) verdient het uitplanten de voorkeur. Op deze lage en natte grond mislukt het ter plaatse zaaien bijna altijd. Andere plaatsen, waar de bonen in de normale teelt worden uitgeplant zijn: de Beemster, Kennemerland, Groessen, Paterswolde, Bergum en Heerenveen.

1. VOORKIEMEN

Het zaad wordt meestal in de gewone grond onder platglas voorgekiemd. Op de proeftuin te Paterswolde zaait men *op* de grond. Het zaad wordt iets aangedrukt en met natte turfmolm afgedekt. Te Sloten worden de bonen voor proeven in houten kistjes met turfmolm gezaaid. Het afdekken van het zaad geschiedt met rivierzand, vochtig filtreerpapier en een glasplaat. Zodra de grond breekt gaan papier en glas van de kistjes af. Te Heemskerk zaait men in gaasbakken met turfmolm en zuiver duinzand. De bakken worden afgedekt met een vochtige zak.
Door sommige tuinders wordt het zaad voorgekiemd in een mengsel van turfmolm en zaagsel of alleen in zaagsel. De meningen hierover zijn verdeeld.

2. UITPLANTEN

Voor het uitplanten op rijen wordt veelal een pootstokje gebruikt (fig. 1). Dit is een gepolijst, rond essen stokje met spitse stalen punt. De lengte bedraagt 30 cm. Van deze pootstokjes zijn verschillende modellen, met en zonder handvat,verkrijgbaar.

3. TER PLAATSE ZAAIEN

Hiervoor worden meerdere werktuigen gebruikt. In Noordholland gebruikt men de „regelhaalder" (fig. 2) of een klein pootschopje.
Met de regelhaalder trekt men een ondiepe geul, waarin het zaad wordt gelegd. Is de grond te droog, dan wordt de opengehaalde geul eerst natgemaakt. Na het zaaien wordt de regel met de voeten dichtgelopen en eventueel met een rol aangedrukt. Bij het poten met het schopje komen twee zaden per pootgat. De afstand in de rij wordt dan iets groter. Voor het zaaien van grotere percelen wordt de handzaaimachine gebruikt.
In verschillende gebieden, waar de pollenteelt overheerst, worden de bonen met behulp van een schoffel gelegd. Met de schoffel wordt een ondiep kuiltje gemaakt, waarin ongeveer vijf zaden komen. Het kuiltje wordt met de voet dichtgeschoven en licht aangedrukt. Op de lichte gronden maakt men het kuiltje

ook wel met de hand. In het zuiden ziet men ook veel de Thilot-pootapparaten. Hiervan zijn twee modellen in de handel n.l. een éénhands- en een tweehands-apparaat (fig. 3). Door een kleine beweging naar voren komt de steun van het éénhands apparaat op de grond, drukt de zaadpijp open en de zaadschuif dicht. Zodra het apparaat uit de grond wordt gelicht, klapt de opening dicht en de zaadschuif laat weer een aantal zaden door naar de zaadpijp. Het aantal zaden, dat per keer wordt doorgelaten is nauwkeurig te regelen.



Fig. 1 Pootstokje

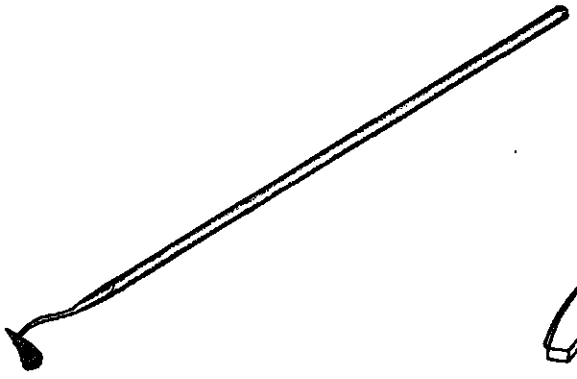


Fig. 2 Regelhaalder

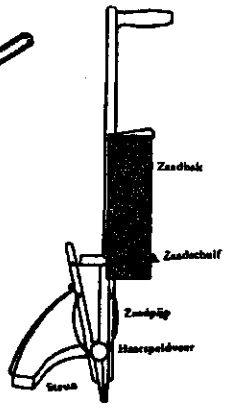


Fig. 3 Eenhands-pootapparaat

4. VOORVRUCHT EN COMBINATIETEELT

De normale teelt van stamslabonen wordt soms vooraf gegaan door een teelt van spinazie. In verband met de grotere kans op een aantasting door de bonevlieg, staat dit gewas als een ongunstige voorvrucht bekend. Daar op het ogenblik goede bestrijdingsmiddelen in de handel zijn, is de kans op aantasting minder groot. Weeuwensla dient ook weleens als voorvrucht. Het zaaien van de bonen wordt dan voor de normale teelt vrij laat, namelijk eind mei tot begin juni. Bonen kunnen echter zeer goed met sla worden gecombineerd. De regelafstand van sla bedraagt dan 50 of 60 cm. Daartussen komen de bonen op dezelfde regelafstand. Het voordeel hiervan is, dat men met het zaaien of planten van de bonen niet behoeft te wachten tot de sla geoogst is. Bovendien worden de jonge boneplantjes door de slaregels beschut.
Op het eiland IJsselmonde combineert men de bonen met spruitkool, regelafstand 70 à 80 cm of met aardbeien (eerste-jaars Jucunda).
De zomerteelt wordt door verschillende gewassen voorafgegaan zoals: vroege aardappelen, sla, peen, bloemkool, aardbeien enz.
In 1956 werd te Bergum de boneproef (zomerteelt) gedeeltelijk uitgeplant op peen- en asterveld. Op het gedeelte waar de asters hadden gestaan zijn alle boneplanten verdwenen door aantasting van de bonevlieg, terwijl op het peenveld bijna geen uitval was.

VII VROEGE TEELT

Voor deze teelt worden de bonen in april onder glas gezaaid en daarna op de volle grond uitgeplant. Soms wordt half april ter plaatse gezaaid. Voor zover ons bekend is, wordt deze teelt toegepast te Huissen, tussen de Reeuwijkse plassen, in Zeeland, in de Beemster en bij Koudum in Friesland. In Venlo worden ook vroege bonen geteeld. Dit zijn meest Vroege Wagenaars, die men in april onder glas zaait en waarvan het glas half mei wordt gelicht. In de andere gebieden is het echter een zuivere vollegrondsteelt. Het meest gebruikte ras is Dubb. W. z. dr. In Zeeland en in de Beemster neemt men soms Saxa. Hieronder volgt een korte beschrijving van de teelt per gebied.

Huissen

De bonen worden half april onder glas voorgekiemd in een 9 cm pot. In het midden van de pot maakt men een kuiltje, waarin vijf bonen komen, welke worden afgedekt met 1½ cm vochtige turfmolm. Begin mei worden ze op de volle grond uitgeplant. De kans op nachtvorst is in dit gebied groot. Bij nachtvorstgevaar worden de pollen soms met bloempotten afgedekt. De bemesting is vrij zwaar, namelijk 1 ton stalmest en ongeveer 6 kg kalkammonsalpeter per are.

Koudum

Door dit gebied loopt een heuvelrug, waar op de zuidhelling vroege bonen worden geteeld. Het nachtvorstgevaar is klein. Half april wordt onder glas gezaaid. Men gebruikt hiervoor een plantraam met stompe pennen, die ongeveer 5 cm lang zijn. De afstand van de pennen bedraagt 10 cm in het vierkant. Door het plantraam in de bak te drukken, ontstaan gaten op 10 cm afstand. Per gat worden 2 à 3 bonen gelegd. Na de opkomst van het zaad worden de pollen met een schopje buiten uitgeplant. De totale oppervlakte vroege bonen bedraagt in dit gebied 7 à 9 ha.

Zeeland

Omstreeks half april wordt ter plaatse gezaaid. Mislukt het gewas door nachtvorst, dan gaan alleen zaad en arbeidskosten verloren. In mei worden dergelijke percelen dan overgezaaid.

Beemster

Het zaad wordt half april onder glas voorgekiemd en begin mei op rijen uitgeplant. De kans op nachtvorst is groot.

Reeuwijk

Door de gunstige ligging van de kleine eilanden tussen veel water behoort nachtvorst in het voorjaar tot de zeldzaamheden. Dit gebied is daardoor uitermate geschikt voor de teelt van vroege bonen. De bonen worden begin april onder glas voorgekiemd en tussen half en eind april buiten uitgeplant. De plantafstand bedraagt 60 × 30 cm, twee planten bij elkaar. Op het lage, natte land heeft men spoedig last van Botrytis. Een ruime plantafstand is daarom gewenst. Als onderdeel van de landelijke rassenvergelijking werd in 1956 in dit gebied een proef genomen. Door het ongunstige weer werd „laat" gezaaid, n.l. op 23 april. Vijf rassen werden op 4 mei uitgeplant en twee op 7 mei. Processor en Imuna kwamen n.l. enkele dagen later op dan de andere rassen. Op het proefveld kwam tamelijk veel stippelstreep (Nicotiana virus 11) voor. Dit had tot gevolg, dat het percentage weggevallen planten vrij hoog was, vooral bij de vatbare rassen. Er werd zes keer geplukt. De eerste pluk vond plaats op 19 juli, de laatste op 6 september. De belangrijkste gegevens zijn in tabel 7 samengevat.

Tabel 7. Resultaten van de rassenvergelijking te Reeuwijk 1956

Ras	Plantafstand in cm	Begin bloei	Weg gevallen planten in %	Eerste pluk in kg/28,8m²	Totaal opbrengst in kg/are	Gemiddelde peullengte in cm
Dubb. W. z. dr.	60 × 40 4 pl/pol	24/6	13,6	8,9	116	7,1
Furore	60 × 40 3 pl/pol	25/6	11	2,6	72	6,9
Widusa	60 × 40 3 pl/pol	26/6	7,7	2,1	94	5,3
Probator	48 × 40 4 pl/pol	23/6	21,3	5.0	98	8,2
Processor	48 × 40 4 pl/pol	27/6	4,9	3,2	100	8,9
Voorluk	60 × 40 4 pl/pol	25/6	40,8	2,6	23	7,7
Imuna	48 × 40 4 pl/pol	26/6	5,1	3,0	120	8,7

Hoewel Imuna de hoogste opbrengst heeft gegeven, is dit ras niet geschikt voor de vroege teelt. De bloei begint enkele dagen later dan bij Dubb. W. z. dr. Ook de opbrengst van de eerste pluk is tamelijk laag. De peulvorm en kleur vertonen veel overeenkomst met het ras Wagenaar. Dit ras wordt echter in die omgeving niet geteeld, omdat men op de markt teveel concurrentie heeft van de onder glas geteelde Dubb. W. z. dr. Het prijsverschil tussen Dubb. W. z. dr. en Imuna bedroeg dit jaar op de veiling te Gouda ongeveer 12 cent per kg. De prijs voor Dubb. W. z. dr. was resp. *f* 1,37; *f* 1,32; *f* 0,61; *f* 0,87 en *f* 1,25 per kg. De financiële opbrengst van Dubb. W. z. dr. bedroeg *f* 124,— per are, die van Imuna *f* 89,—. Hieruit blijkt, dat Dubb. W. z. dr. voor de vroege teelt nog het meest aanbevelenswaardige ras is.

Bij een nadere beschouwing van de gebieden, waar de vroege teelt wordt uitgeoefend, valt op, dat op de meeste plaatsen het nachtvorstgevaar zeer groot is. Daartegenover zijn verschillende tuinbouwgebieden aan te wijzen, die door hun gunstige ligging (weinig nachtvorst) zeer geschikt voor deze teelt zouden zijn, maar waar toch geen vroege slabonen worden geteeld. Daar in het voorseizoen de vraag naar verse bonen toeneemt is meer onderzoek in deze richting gewenst.

VIII NORMALE TEELT

Dit is de belangrijkste teelt van stamslabonen. In mei wordt ter plaatse gezaaid of, na voorkiemen onder glas, op de volle grond uitgeplant. Bij deze teelt heeft men de minste risico's en de grootste opbrengst.

1. OPBRENGST

Het jaar 1955 kenmerkte zich door hoge opbrengsten en weinig ziekten, in 1956 was dit omgekeerd, n.l. lage produktie en veel ziekten.
In 1955 werd de plantafstand in de proeven voor alle rassen gelijk gehouden, in 1956 was dit niet het geval. Ook kwam tussen beide jaren enig verschil voor in rassenkeus en proefplaatsen. Om al deze redenen wordt de opbrengst per jaar weergegeven. De cijfers zijn gecorrigeerd op grondverschillen binnen de proef. De plaatsen zijn gerangschikt in de volgorde van het proefveldgemiddelde.

Tabel 8. Opbrengst in 1955, uitgedrukt in kg per are

Plaats	Zaaidatum	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widuna	Probator	Processor	Voorlijk	Imuna	Proefveld gemiddelde
Harderwijk	17/5	285	274	284	233	340	272	233	274
Beemster 1)	13/5	261	230	208	227	237	218	173	222
Sloten 1)	11/5	237	215	231	200	290	179	197	221
Venlo	22/5	178	232	243	189	282	237	186	221
Heerenveen 1)	16/5	256	247	187	167	255	210	209	219
Holl. Veld	26/5	232	219	221	236	209	197	222	219
Bergum 1)	17/5	238	221	205	186	197	203	151	200
IJsselmuiden	21/5	192	196	216	182	162	182	137	181
Leek	27/5	177	146	215	180	206	127	153	172
Groessen 1)	7/5	161	159	156	161	210	171	157	168
Oudkarspel	26/5	143	121	127	124	169	141	119	135
Rasgemiddelde		215	205	208	190	232	194	176	203

Het proefveld te Heemskerk is reeds voor de oogst mislukt. Door het koude en ongunstige weer in mei zijn de meeste proeven vrij laat gezaaid of uitgeplant. Te Bergen op Zoom werd echter op de voorgestelde tijd (ongeveer 15 mei) ter plaatse gezaaid. De kwaliteit van het zaaizaad was van enkele rassen zeer matig. Hierdoor zijn vooral Dubb. W. z. dr., Furore en Probator slecht opgekomen, n.l. voor 20 tot 40 %. De opbrengst is daarom niet in tabel 8 verwerkt. Te Harderwijk deed zich hetzelfde geval voor. Hier zijn echter op 7 juni de open plaatsen overgezaaid.

1) Op deze plaatsen zijn de bonen na voorkiemen uitgeplant, op de overige we d ter plaatse gezaaid.

Van de laatste vier proefvelden is de opbrengst door bijzondere oorzaken te laag gebleven. De oorzaak van de gedeeltelijke mislukking was verschillend. Te IJsselmuiden is een aantal planten verloren gegaan door een nachtvorst op 17 juni. De grote opbrengstverschillen tussen enkele rassen konden hierdoor niet wiskundig betrouwbaar worden vastgesteld.
Te Leek kwam hazenschade voor, de stand van het gewas liet veel te wensen over en de rassen zijn twee keer geplukt n.l. een hoofdpluk met nog een kleine napluk. Te Groessen hebben de rassen teveel van de droogte te lijden gehad. Te Oudkarspel werden de parallellen gescheiden door regels haver, die als windschut moesten dienen. De haver onttrok veel vocht aan de bodem, zodat de bonen, die het dichtst bij de haver stonden, van de droogte hadden te lijden. Bovendien is daar de stikstofbemesting aan de lage kant geweest.

Ondanks het min of meer mislukken van ongeveer vijftig procent der proeven, worden toch betrouwbare opbrengstgegevens verkregen. Hieruit blijkt reeds het grote nut van een uniforme rassenvergelijking.

Van de zeven beproefde rassen heeft Processor de hoogste opbrengst gegeven. Op vijf proefvelden was dit ras nummer 1 en op drie plaatsen nummer 2. Te Hollandsche Veld, Bergum en IJsselmuiden was de opbrengst minder hoog. Dubb. W. z. dr. neemt een eervolle tweede plaats in. De opbrengst te Venlo valt uit de toon. De lage opbrengst is het gevolg van een vroege aantasting door rolmozaiek.
Behalve Imuna vertonen de andere rassen een veel mindere constantheid. Furore, Widusa en Probator waren op sommige proefvelden goed, op andere plaatsen vielen ze tegen. Voorluk was vooral slecht te Sloten, Hollandsche Veld en Leek. Imuna stond in 1955 op vijf plaatsen onderaan en op drie andere plaatsen op één na onderaan. Na het gunstige resultaat met dit ras in 1954 valt dit des te meer op. Imuna verlangt echter voor de eerste groeiperiode van opkomst tot bloei een relatief hoge temperatuur.
De gemiddelde etmaaltemperatuur was in mei en juni 1955 extra laag. Voor mei bedroeg deze in De Bilt 10° C tegen 12,9° C in 1954, voor juni 14,3° C tegen 15° C.

Over het algemeen gaf de opkomst geen grote verschillen te zien. Evenals vorige jaren viel ook in 1955 de trage opkomst van Imuna weer op en de onregelmatige opkomst van Voorluk. De prima zaadkwaliteit van Widusa kwam op verschillende proefvelden tot uiting door de iets snellere opkomst.
Op de eerste zeven proefvelden was de plantafstand van 50 × 15 cm of 50 × 30 cm, 2 planten bij elkaar, voor een aantal rassen te nauw. Door het droge weer kwam echter weinig ziekte voor. De omstandigheden waren hierdoor optimaal voor het verkrijgen van een hoge opbrengst. Het vermoeden bestaat, dat bij Furore en Widusa de opbrengst ongunstig is beïnvloed door de te kleine plantafstand. Deze rassen zouden iets ruimer geplant moeten worden dan Dubb. W. z. dr. Voor Probator, Processor en Imuna is de plantafstand goed tot iets te ruim geweest. Bij een nauwer plantverband zou de gemiddelde opbrengst ongetwijfeld hoger zijn geweest. In 1956 is daarom de volgende plantafstand voorgesteld.

Tabel 9. Plantafstand in 1956

Ras	Rijenteelt	Pollenteelt	Aantal planten per veldje
Dubb. W. z. dr.	50 × 10 cm	60 × 40 cm, 4 pl/pol	160
Furore	50 × 13 cm	60 × 40 cm, 3 pl/pol	120
Widusa	50 × 13 cm	60 × 40 cm, 3 pl/pol	120
Probator	40 × 10 cm	48 × 40 cm, 4 pl/pol	200
Processor	40 × 10 cm	48 × 40 cm, 4 pl/pol	200
Voorluk	50 × 10 cm	60 × 40 cm, 4 pl/pol	160
Imuna	40 × 10 cm	48 × 40 cm, 4 pl/pol	200
Prelude	40 × 10 cm	48 × 40 cm, 4 pl/pol	200

Over het algemeen liet de ontwikkeling van het gewas in 1956 veel te wensen over. Op verschillende proefvelden was de plantafstand te ruim, op enkele plaatsen echter goed. Hierdoor kwamen dit jaar grote opbrengstverschillen voor. De opbrengsten van de meervoudige proeven, de demonstratieveldjes en de proeven in België worden apart weergegeven. De plaatsen zijn gerangschikt in de volgorde van het proefveldgemiddelde.

Tabel 10a. Opbrengst van de meervoudige proeven in 1956, uitgedrukt in kg per are

Plaats	Zaaidatum	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widusa	Probator	Processor	Voorluk	Imuna	Prelude	Proefveld gemiddelde
Heemskerk 1)	8/5	167	165	152	150	193	164	184	192	171
Venlo	18/5	179	139	207	159	134	183	146	199	168
Beemster 1)	11/5	181	147	139	157	214	131	171	198	167
Vleuten	12/5	181	169	175	151	—	115	152	169	159
Paterswolde	16/5	210	129	139	169	177	114	—	167	158
Harderwijk	1/6	158	153	175	141	165	131	156	167	156
Amersfoort	11/5	147	137	182	157	—	129	126	137	145
Bergum 1)	8/5	211	126	120	123	102	99	113	—	128
Holl. Veld	18/5	193	99	123	141	112	66	149	138	128
St Oedenrode	9/5	135	97	123	120	132	109	118	—	119
Rotterdam	22/5	89	131	97	88	135	107	94	—	106
IJsselmuiden	19/5	180	79	106	106	70	52	105	—	100
Oudkarspel	18/5	123	66	68	60	79	37	118	121	84
Heerenveen 1)	8/5	75	64	85	65	86	40	96	—	73
Groessen	7/5	95	55	47	89	79	41	—	—	68

De opbrengstcijfers zijn gecorrigeerd op grondverschillen binnen de proef. Volgens ir D. C. Post wordt bij de wiskundige verwerking van de gegevens voor het berekenen van de drempelwaarden niet meer de t-toets, maar de

1) Op deze plaatsen zijn de bonen na voorkiemen uitgeplant, op de overige werd ter plaatse gezaaid.

breedtetoets toegepast. In de literatuur is er de laatste jaren herhaaldelijk op gewezen, dat de t-toets alleen geldt voor het geval, dat er in een proef slechts twee objecttotalen of -gemiddelden worden vergeleken. Bij meer objecttotalen of -gemiddelden geeft toepassing van de t-toets een geflatteerd beeld van de significantie der verschillen. Er zijn de laatste jaren verschillende nieuwe toetsen ontwikkeld, waarvan de breedtetoets de meest gebruikte is. Het staat in de literatuur bekend als de „studentized range test" of Student-Newman-Keuls test", naar de namen van hen, die het meest tot de ontwikkeling van deze toets hebben bijgedragen. Een beschrijving van deze toets kan men o.a. vinden in Euphytica, 1 (1952) : 112-122 in een artikel van de hand van M. Keuls.
Dat de opbrengstgegevens in 1956 minder betrouwbaar zijn, blijkt uit het feit, dat bij ongeveer vijftig procent der proeven geen belangrijke F-waarde voor de factor rassen werd verkregen, terwijl dit in 1955 maar één keer voorkwam. Op de proefvelden, waar de gemiddelde opbrengst boven 150 kg per are ligt, was het een goed gesloten gewas. Over het algemeen kwam op deze velden weinig ziekte voor. Te Hollandsche Veld is de opbrengst aanzienlijk gedrukt door een ernstige Colletotrichum-aantasting. Te St Oedenrode was dit eveneens het geval. Bovendien kwam hier een vroege roestaantasting voor. Op de laatste vijf proefvelden was de plantafstand voor dit jaar te ruim. Te Rotterdam veroorzaakten hazen tamelijk veel schade. De rassen werden twee keer geplukt. Te IJsselmuiden is zeer onregelmatig geoogst. Het gewas te Oudkarspel werd door de storm op 29 juli grotendeels vernield. Te Heerenveen kwam een vrij ernstige stippelstreepaantasting voor, terwijl dit te Sloten in nog erger mate het geval was. De opbrengst van enkele rassen was daar praktisch nihil. Het proefveld te Bergen op Zoom is mislukt door de bonevlieg. Daar enkele rassen niet op alle proefvelden voorkwamen, moet de gemiddelde opbrengst van de rassen gesplitst worden in:

a. het gemiddelde van 15 proeven, waarin vijf rassen voorkomen,
b. het gemiddelde van 13 proeven, waarin Processor voorkomt,
c. het gemiddelde van 13 proeven, waarin Imuna voorkomt,
d. het gemiddelde van 9 proeven, waarin Prelude voorkomt.

Tabel 10b. Rasgemiddelden van de meervoudige proeven

Gemiddelde van	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widusa	Probator	Voorluk	Processor	Imuna	Prelude
a 15 proeven	155	117	129	125	101	(133)	(130)	(147)
b 13 proeven	154	112	122	121	98	129		
c 13 proeven	155	121	135	124	105		133	
d 9 proeven	171	134	150	143	119			165

De tussen haakjes geplaatste opbrengst bij Processor, Imuna en Prelude is ongeveer het gemiddelde, dat verkregen zou zijn indien deze rassen op alle proefvelden hadden gestaan.

Dit jaar heeft Dubb. W. z. dr. de hoogste opbrengst gegeven. Prelude neemt de tweede plaats in. Dit is een volkomen verrassing, gezien de resultaten in 1955. De naamsverandering van Excelsa in Prelude blijkt niet alleen een verandering van naam, maar ook een verbetering van het ras te zijn. De kweker is reeds enige jaren bezig dit ras door middel van stamselectie te verbeteren. Gezien de resultaten van dit jaar, heeft deze selectie succes. Prelude is echter nog niet voldoende raszuiver. Voortgezette proeven moeten daarom uitwijzen of deze verbetering zich in de komende jaren zal weten te handhaven. Processor, die in 1955 de hoogste opbrengst gaf, valt dit jaar terug naar de derde plaats. Van een hoger produktieniveau is in ongunstige jaren geen sprake. De opbrengst komt nu vrijwel overeen met Imuna en Widusa. Deze (sterke) rassen komen in ongunstige jaren relatief beter naar voren dan in een gunstig teeltseizoen. De geringere vatbaarheid voor Colletotrichum speelt hierbij ongetwijfeld een belangrijke rol. Dit laatste geldt eveneens voor Probator. Dit ras, dat zeer windgevoelig is en zwak, valt in opbrengst mee. Voorluk, een zwak ras en zeer vatbaar voor Colletotrichum kan in ongunstige jaren niet meekomen. Ook de opbrengst van Furore valt tegen. De grote gevoeligheid voor Colletotrichum is hierbij van invloed geweest.
In tabel 11 wordt de opbrengst van de enkelvoudige of demonstratieproeven weergegeven. Deze proeven lenen zich niet voor een zuivere opbrengstvergelijking, omdat niet nagegaan kan worden of de cijfers betrouwbaar zijn. De cijfers geven een globale indruk en worden verder buiten beschouwing gelaten.

Tabel 11. Opbrengst van de enkelvoudige proeven, uitgedrukt in kg per are

Plaats	Zaaidatum	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widusa	Probator	Processor	Voorluk	Imuna	Prelude	Proefveld gemiddelde
Slagharen	17/5	143	83	99	101	96	78	128	131	107
Steenwijk	18/5	143	125	73	91	83	70	73	130	98
De Lutte	29/5	92	21	42	32	42	52	62	21	46
Luttelgeest	18/5	50	30	26	23	34	12	67	7	31
Ens	14/5	29	15	20	9	56	7	49	23	26

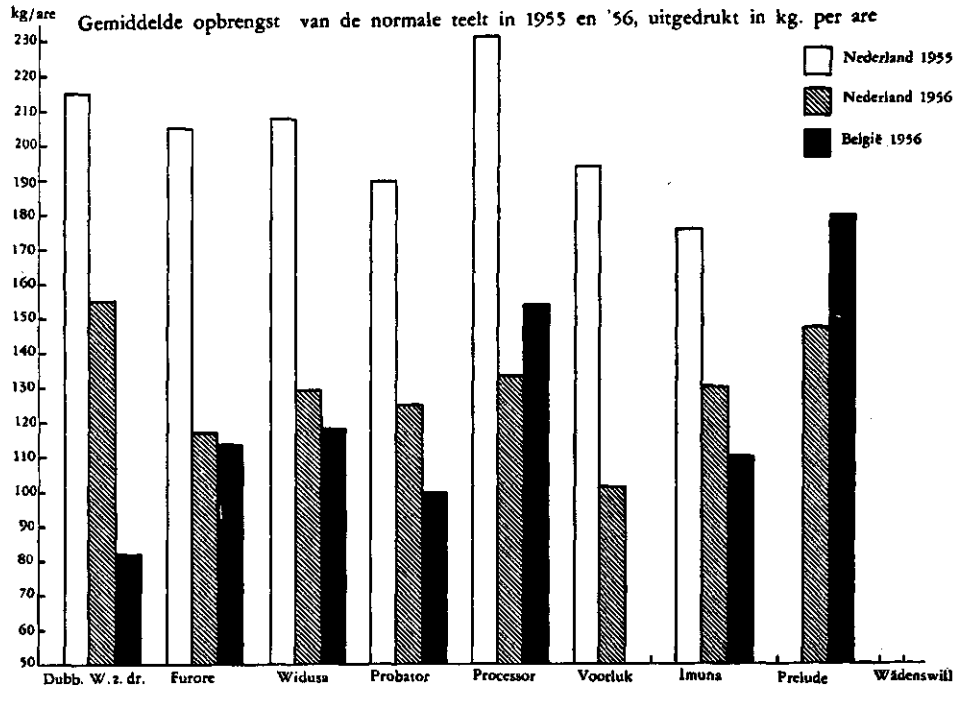
Daar deze proeven niet voor de opbrengstvergelijking waren bestemd, is meestal slechts één of twee keer geoogst. De opbrengst is hierdoor extra laag. Opvallend is het slechte resultaat in de N.O. Polder (Ens en Luttelgeest). De stand van beide proeven was zeer slecht.
Het gewas werd in ernstige mate door verschillende ziekten aangetast. De opbrengst van Prelude te Luttelgeest valt wel zeer uit de toon. Hierbij moet echter opgemerkt worden, dat het zaaizaad voor dit proefveld van een andere herkomst was. Vermoedelijk is dit de oude Excelsa geweest.
In België zijn de proeven laat gezaaid, n.l. eind mei tot begin juni. In plaats van Voorluk is het Zwitserse ras Wädenswill in de Belgische serie opgenomen. De opbrengst was als volgt.

Tabel 12. Opbrengst in België, uitgedrukt in kg per are

Plaats	Zaaidatum	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widusa	Probator	Processor	Wädenswill	Imuna	Prelude	Proefveld gemiddelde
Geel	28/5	103	132	136	98	190	45	143	181	129
Tongerloo	6/6	112	81	154	100	160	60	120	168	119
Rijmenam	30/6	47	136	89	120	155	82	95	212	117
Vilvoorde	5/6	67	102	92	80	112	40	82	158	92
Gemiddelde		82	113	118	100	154	57	110	180	114

De gevoeligheid voor Phaseolus-virus 1 is dit jaar in België bepalend geweest voor het produktie-niveau. Dubb. W. z. dr. en Wädenswill werden ernstig door rolmozaiek aangetast. De opbrengst is hierdoor bijzonder laag. Probator en Imuna zijn voor deze ziekte minder gevoelig en geven daardoor een hogere opbrengst. Furore, Widusa en Processor zijn resistent tegen rolmozaiek, maar vatbaar voor zwarte-vaatziekte. Dit is een ander ziektebeeld, dat door hetzelfde virus wordt veroorzaakt. De aantasting was niet van ernstige aard. De opbrengst van Furore en Widusa is het meest gedrukt door een aantasting van Phaseolus-virus 2. Prelude, die het minst gevoelig is voor beide viren heeft de hoogste opbrengst gegeven.
In onderstaande grafiek wordt het resultaat van de normale teelt in 1955 en 1956 weergegeven.

Fig. 4



Het verschil in opbrengst is door klimatologische invloeden en ziekten zeer groot.

2. VROEGHEID

Op verschillende plaatsen werd het begin van de bloei opgenomen. Het doel hiervan was na te gaan of een vroeg bloeiend ras ook vroeg met de oogst zou zijn. De dag, waarop 6 bloemen per 12 planten open waren, werd als begindatum van de bloei genoteerd. De periode tussen zaaidatum en begin van de bloei bedroeg bij Dubb. W. z. dr. in beide jaren ongeveer 60 dagen. In de proeven, die in 1955 na 20 mei werden gezaaid begon dit ras na ongeveer 50 dagen te bloeien. Furore en Widusa begonnen gemiddeld een à twee dagen later te bloeien en Probator twee dagen vroeger. Bij Processor, Voorluk en Imuna is het begin van de bloei veel minder constant. Deze varieerde van drie dagen vroeger tot drie dagen later.

In 1956 werd op de proeftuin te Alkmaar het begin van de bloei vastgesteld door dagelijks het aantal bloemen per 12 planten te tellen. Het resultaat hiervan was als volgt:

Tabel 13. Aantal bloemen per 12 planten

Ras	16/7	18/7	19/7	20/7	21/7	22/7	23/7	24/7	25/7	26/7	27/7
Prelude	11	44	76	120	158	179	216				
Probator	9	41	68	92	125	148	172				
Dubb. W. z. dr.	4	38	55	83	133	159	190				
Widusa		1	21	44	71	104	141	178			
Furore		2	12	25	42	67	102	133	153	174	194
Imuna	1	11	31	52	72	92	106	121	136	143	156
Voorluk		1	10	24	40	66	85	104	116	128	140
Processor		1	4	17	26	41	55	69	81	89	98

Dit jaar zijn de rassen in drie groepen onder te brengen. De eerste groep wordt gevormd door Prelude, Dubb. W. z. dr. en Probator. Deze rassen bloeien het eerst en het aantal bloemen neemt per dag snel toe. Widusa en Furore zijn enkele dagen later, doch wat karakter van het bloeiverloop betreft gelijk aan eerstgenoemde rassen. Imuna begint tegelijk met de eerste groep te bloeien, maar het aantal bloemen neemt veel minder snel toe.
Dit laatste was eveneens het geval bij Voorluk en in sterke mate bij Processor. Vermoedelijk wordt dit verschil in bloeigedrag veroorzaakt door de temperatuur. De drie laatstgenoemde rassen reageren vóór en tijdens de bloei veel sterker op de temperatuur, dan de andere rassen. Hoewel Furore het meest overeenkomt met de eerste groep, is het bloeigedrag van dit ras niet geheel duidelijk. Het is niet uitgesloten, dat deze tot de laatste groep behoort. In fig. 5 zijn de rassen in een grafiek uitgezet. Het verschil in bloeigedrag komt hierin duidelijk tot uiting.

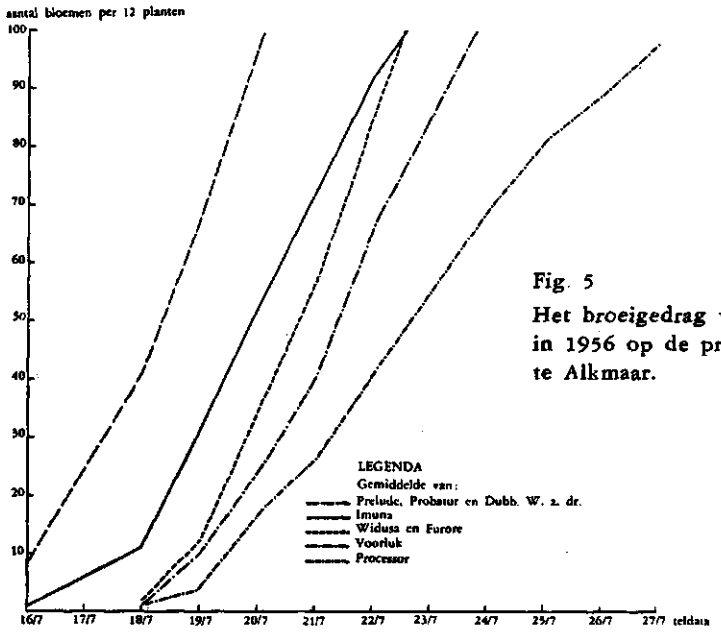


Fig. 5
Het broeigedrag van de rassen in 1956 op de proeftuin te Alkmaar.

Een belangrijk punt bij de normale teelt is de vroegheid van de oogst. Deze wordt uitgedrukt door middel van een berekend vroegheidscijfer. Dit cijfer wordt verkregen door de opbrengst van de eerste pluk te vermenigvuldigen met 0 en die van de volgende plukdata met een cijfer overeenkomend met het aantal dagen, dat sinds de eerste plukdatum is verlopen. De som van de opgetelde produkten wordt gedeeld door de totaal opbrengst. In tabel 14 worden de aldus verkregen vroegheidscijfers weergegeven. Naarmate het cijfer lager is, is het ras vroeger.

Tabel 14. Vroegheidscijfers in 1955

Plaats	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widusa	Probator	Processor	Voorluk	Imuna
Leek	47	44	53	53	46	41	18
Bergum	116	132	122	101	138	115	84
Heerenveen	183	186	196	164	177	167	122
Holl. Veld	95	85	112	98	109	106	77
IJsselmuiden	177	170	190	178	174	193	163
Groessen	58	84	65	68	72	53	47
Beemster	163	176	176	138	173	143	122
Oudkarspel	114	123	120	113	148	137	99
Sloten	134	171	169	136	145	114	90
Venlo	143	128	148	126	154	138	79
Gemiddeld	123	130	135	118	134	121	90

Tabel 14a. Vroegheidscijfers in 1956

Plaats	Dubb. W. z. dr.	Furore	Widusa	Probator	Processor	Voorluk	Imuna
Paterswolde	108	146	161	116	136	137	—
Bergum	89	107	126	60	70	90	90
Heerenveen	117	134	139	100	140	123	135
Groessen	59	91	109	87	72	117	—
Harderwijk	135	119	145	153	124	110	82
Oudkarspel	127	159	149	131	153	104	132
Beemster	113	129	163	106	110	136	98
Heemskerk	120	163	183	111	128	142	123
Reeuwijk	165	260	297	128	149	145	241
Rotterdam	36	39	42	62	43	23	14
St Oedenrode	64	82	137	66	77	77	84
Venlo	89	101	114	99	110	100	70
Gemiddeld	102	128	147	102	109	109	107

In 1955 is Imuna op alle plaatsen het vroegste ras. Hierna komen in de volgorde van vroegheid: Probator, Voorluk, Dubb. W. z. dr., Furore, Processor en Widusa. In 1956 zijn Dubb. W. z. dr. en Probator het vroegst. Deze worden gevolgd door Imuna, Voorluk, Processor, Furore en Widusa. Daar Prelude niet in het youdenschema was opgenomen, zijn van dit ras geen vroegheidscijfers berekend. Op bijna alle plaatsen bleek Prelude zeer vroeg te zijn. Alleen te Harderwijk was dit ras tijdens de eerste pluk nog te jong. Van de andere rassen werd toen reeds een behoorlijke hoeveelheid geplukt.

Bij de berekening van de vroegheidscijfers spelen twee factoren een rol n.l. de opbrengst van de eerste pluk en de tijdsduur van de oogst. Een ras dat vrij laat is, maar snel is afgeoogst, krijgt een lager vroegheidscijfer dan een ras, dat vroeg is, maar waarvan de oogst zich over een langere periode uitstrekt.
Daar het voor de tuinder zeer belangrijk is te weten, welk ras vroeg oogstbaar is, moet voor de bepaling van de vroegheid een andere berekening worden toegepast. Bovendien is het op deze wijze ook niet mogelijk om de verschillen tussen de proefvelden vast te stellen.

Om aan concrete gegevens te komen zijn de opbrengsten per plukdatum omgerekend in procenten en daarna in een grafiek verwerkt. Als uitgangspunt voor de vergelijking van de cijfers geeft de eerste pluk niet het juiste beeld, omdat het percentage van deze pluk nogal variabel is. Op sommige proefvelden wordt reeds vroeg geoogst, op andere wacht men vrij lang met de eerste pluk. De laatste pluk is hiervoor ook niet te gebruiken, omdat dan de 100 % bereikt wordt.

Als uitgangspunt voor deze vergelijking is daarom het moment gekozen, waarop 70 % van de totale opbrengst geoogst is. Bij de vergelijking van de proefvelden kwamen enkele verrassende verschillen naar voren. Het is reeds voldoende bekend, dat de topaanvoer het eerst wordt bereikt in het zuiden, vervolgens in het midden en daarna in het noorden van ons land. Hoe groot dit verschil is, toont tabel 15 aan.
Voor de vergelijking mag het verschil in zaaidatum niet groter zijn dan 2 à 3 dagen. De plaatsen zijn daarom zoveel mogelijk gerangschikt in de volgorde van de zaaidatum. Een p. achter de zaaidatum betekent, dat de rassen naderhand zijn uitgeplant; een z. is ter plaatse gezaaid.

Tabel 15. De vroegheid per proefplaats, uitgedrukt in aantal dagen, vanaf zaaidatum tot 70 % van de oogst. Ras Dubb. W. z. dr.

Plaats	1955		1956	
	Zaaidatum	Aantal dagen	Zaaidatum	Aantal dagen
Groessen	7/5 p	86	7/5 p	92
Bergum	17/5 p	90	8/5 p	100
Heerenveen	17/5 p	100	8/5 p	97
Heemskerk			9/5 p	99
St Oedenrode			9/5 z	91
Beemster	13/5 p	86	11/5 p	90
Sloten	11/5 p	92		
Bergen op Zoom	11/5 z	87		
IJsselmuiden	21/5 z	90		
Paterswolde			16/5 p	93
Venlo	22/5 z	83	18/5 z	88
Oudkarspel	26/5 z	84	18/5 z	94
Holl. Veld	26/5 z	84	18/5	95

Groessen blijkt in 1956 een week vroeger te zijn dan de proefvelden in Friesland en Heemskerk. In 1955 is dit proefveld door de vroege zaaidatum moeilijk met andere plaatsen te vergelijken. Het verschil tussen beide jaren bedraagt ongeveer een week. Opvallend is, dat Heerenveen in 1955 tien dagen later is dan Bergum en in 1956 drie dagen vroeger. Het aantal dagen in 1955 te Heerenveen is echter niet betrouwbaar. De oogst had dat jaar door onverklaarbare oorzaken een sterk afwijkend verloop. In 1955 is de Beemster vier dagen vroeger dan Sloten en gelijk met het ter plaatse gezaaide proefveld te Bergen op Zoom, in 1956 een week vroeger dan Heemskerk en gelijk met St Oedenrode.
Venlo is in 1956 een week vroeger dan IJsselmuiden, Oudkarspel en Hollandsche Veld en een kleine week vroeger dan het uitgeplante proefveld te Paterswolde. Tussen Oudkarspel en Hollandsche Veld is in beide jaren geen verschil.
Samenvattend kan gezegd worden, dat het zuiden ongeveer een week vroeger is dan het midden en bijna twee weken vroeger dan het noorden van ons land. Door uit te planten wordt de oogst ongeveer een week vervroegd. De Beemster en Groessen (dicht bij Huissen gelegen) blijken ten opzichte van hun omgeving extra vroeg te zijn.
Dit zou de verklaring kunnen zijn, waarom juist in de Beemster en Huissen, ondanks het nachtvorstgevaar, de vroege teelt wordt uitgeoefend. In dit ver-

band zou het belangrijk zijn, indien van verschillende gebieden de warmtesom zou worden berekend.
Verder is nagegaan hoeveel dagen de rassen in vroegheid verschillen. Hiervoor zijn de proefvelden naast elkaar uitgezet en gemiddeld. In 1955 zijn Venlo en Heerenveen buiten beschouwing gelaten, omdat deze te veel van het gemiddelde afweken. Harderwijk en Leek konden eveneens niet voor deze vergelijking worden gebruikt. Te Harderwijk werd op twee tijdstippen gezaaid, te Leek maar twee keer geplukt.
In tabel 16 wordt bij Dubb. W. z. dr. het aantal dagen opgegeven van zaaidatum tot oogst. Bij de andere rassen wordt alleen het verschil met Dubb. W. z. dr. vermeld.
+ = aantal dagen later dan Dubb. W. z. dr.
— = aantal dagen vroeger dan Dubb. W. z. dr.
0 = gelijk aan Dubb. W. z. dr.

Tabel 16. Vroegheid van de rassen in 1955. Gemiddelde van acht proefvelden

Percentage v.d. oogst	Dubb. W.	Furore	Widusa	Prob.	Proc.	Voorluk	Imuna
20	74 dg	+2	+2	—1	+4	+3	—1
30	77 dg	+2	+2	—1	+3	+2	—1
40	80 dg	+1	+1	—1	+2	+1	—3
50	82 dg	+1	+1	—1	+2	+1	—3
60	84 dg	+1	+1	0	+2	+1	—2
70	87 dg	+1	+2	0	+1	—1	—4
90	94 dg	+1	+2	0	+1	—1	—3
100	104 dg	0	0	0	0	—1	0

Tijdens de eerste pluk zijn Furore en Widusa twee dagen later dan Dubb. W. z. dr., vervolgens een dag. Tot 60 % van de oogst is Probator een dag vroeger dan, daarna gelijk met het standaardras. Processor is in het begin van de oogst vier dagen en op het eind een dag later. Voorluk is tot 70 % van de oogst ruim een dag later, daarna een dag vroeger. Imuna is gemiddeld drie dagen vroeger dan Dubb. W. z. dr. Dat de vroegheid van verschillende rassen sterk beïnvloed wordt door de weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen toont tabel 17.

Tabel 17. Vroegheid van de rassen in 1956. Gemiddelde van acht proefvelden

Percentage v.d. oogst	Dubb. W.	Furore	Widusa	Prob.	Proc.	Voorluk	Imuna	Prelude
30	84 dg	+3	+4	+1	+2	+3	+2	—2
40	86 dg	+2	+5	+1	+2	+3	+2	—3
50	88 dg	+4	+5	+1	+3	+3	+2	—3
60	91 dg	+3	+5	0	+2	+2	+1	—3
70	94 dg	+3	+6	0	+2	+2	+1	—3
80	98 dg	+3	+6	0	+1	+1	0	—4
90	103 dg	+3	+5	0	0	0	—2	—4
100	115 dg	0	0	0	0	0	—1	—2

De gemiddelde zaaidatum van de in tabel 16 verwerkte proefvelden is 16 mei, van tabel 17 12 mei. Ondanks de latere uitzaai in 1955 was het begin van de oogst (30 %) zeven dagen en het eind van de oogst elf dagen vroeger dan in 1956.
Furore blijkt dit jaar gemiddeld drie dagen en Widusa zelfs vijf dagen later te zijn dan Dubb. W. z. dr. Probator is tot 60 % van de oogst een dag later dan, daarna gelijk met het standaardras. Prelude is het enige ras, dat vroeger is dan Dubb. W. z. dr. Processor, Voorluk en Imuna zijn in het begin twee tot drie dagen later, op het eind van de oogst gelijk tot iets vroeger dan Dubb. W. z. dr.
Ter illustratie wordt het oogstverloop op de proeftuin te Heemskerk in onderstaande grafiek weergegeven.

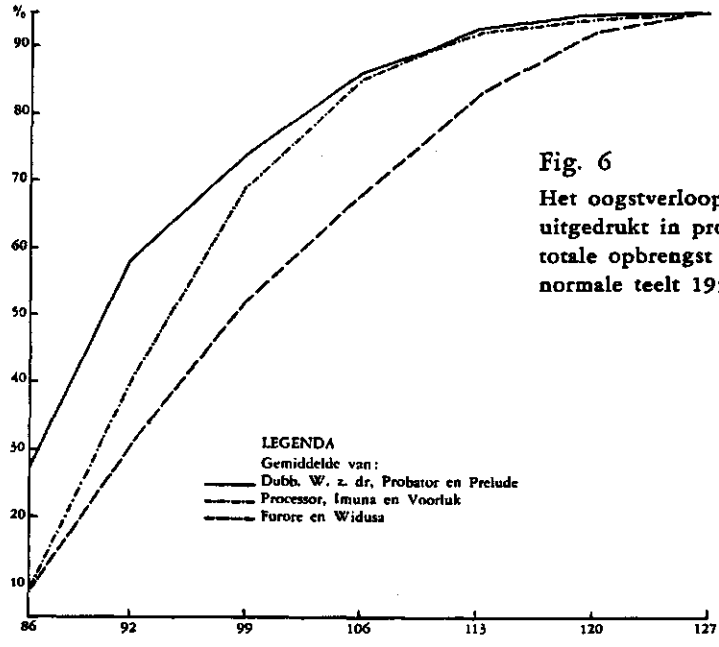


Fig. 6
Het oogstverloop van de rassen, uitgedrukt in procenten van de totale opbrengst te Heemskerk, normale teelt 1956.

Prelude, Dubb. W. z. dr. en Probator vormen de vroege groep; Furore en Widusa zijn laat. Imuna, Voorluk en Processor beginnen laat, hun opbrengstcurven vallen later vrijwel samen met die van de eerste groep. Hetzelfde beeld vertoonden de meeste proefvelden. Een uitzondering vormde Processor, die op veel proefvelden onder de lijn van Dubb. W. z. dr. bleef.
Door ook andere jaren in de vergelijking te betrekken kan enigszins de vroegheid van de rassen worden vastgesteld. Het uitgangspunt is Dubb. W. z. dr. Widusa blijkt een tot zes dagen later te zijn. Furore is soms een paar dagen vroeger, maar meestal iets later. Probator en Voorluk zijn vooral in ongunstige jaren iets later, in normale jaren echter iets vroeger. Imuna is meestal aanmerkelijk vroeger, in zeer ongunstige jaren soms iets later. Prelude is in on-

gunstige jaren (1954 en 1956) ongeveer drie dagen vroeger, in gunstige jaren zelfs een week vroeger dan Dubb. W. z. dr. Van Processor zijn alleen gegevens over 1955 en 1956 bekend. In beide jaren was dit ras gemiddeld twee dagen later dan Dubb. W. z. dr.

3. AANTAL KEREN OOGSTEN

De meeste proefvelden werden vier à vijf keer geplukt. Op enkele plaatsen werd zes keer en soms zelfs zeven keer geplukt. Een paar proefvelden werden twee keer geplukt. Het is moeilijk om aan de hand van de verkregen resultaten aan te geven hoeveel keer geplukt moet worden voor het verkrijgen van een optimale opbrengst.
Vast staat, dat twee keer plukken voor de normale teelt te weinig is. Zes of zeven keer plukken is vermoedelijk te veel. De iets hogere opbrengst, die hierdoor misschien wordt verkregen, weegt niet op tegen de arbeidskosten.
Hierbij moet echter wel opgemerkt worden, dat naarmate vroeger gezaaid wordt, het aantal keren oogsten toeneemt. Bij de zeer vroege teelt en vroege normale teelt, gaat het om primeurs. Men loopt dan te zoeken naar de eerste peulen. Het percentage van de twee eerste plukken is dan zeer laag.
In het oosten van ons land laat men de peulen ouder worden dan in Noordholland. De eerste pluk geeft dan reeds 30 % van de totaal opbrengst. Na vier plukken is de 100 % bereikt. In Noordholland bedraagt de eerste pluk ongeveer 10 %. Er wordt dan zes keer geplukt.
Indien ongeveer 15 mei wordt gezaaid is vier tot vijf keer plukken aan te raden. Voor een regelmatig oogstverloop is het gewenst een keer per week te oogsten. De eerste pluk geeft dan ongeveer 20 à 25 % van de totaal opbrengst; bij de tweede pluk wordt 50 à 60 % bereikt; bij de derde pluk 70 à 80 %; bij de vierde pluk 90 % en bij de vijfde pluk 100 %.

IX ZOMERTEELT

Indien na half juni bonen worden gezaaid als tweede gewas, spreekt men meestal van nateelt of late teelt. De eisen, die aan de rassen gesteld worden zijn voor de uitzaai in juni tot begin juli echter anders, dan die voor een latere zaai in juli. Het is daarom beter de nateelt van bonen te splitsen in zomer- en late teelt.
Voor de zomerteelt wordt meestal in de laatste week van juni of de eerste week van juli ter plaatse gezaaid. In september wordt gewoonlijk geoogst. De kwaliteitseisen zijn in die maand nog vrij hoog. Verschillende ziekten kunnen vooral van juli tot en met september in hevige mate optreden. Een goede resistentie is daarom voor deze teelt noodzakelijk. Onafhankelijk van het al of niet optreden van ziekten geldt als algemene regel, dat naarmate later wordt gezaaid de produktie afneemt.

1. OPBRENGST

In 1955 waren de weersomstandigheden zeer gunstig voor de zomerteelt. De opbrengst was daardoor abnormaal hoog. Tabel 18 geeft hiervan een overzicht. De plaatsen zijn gerangschikt in de volgorde van het proefveldgemiddelde.

Tabel 18. Opbrengst in 1955, uitgedrukt in kg per are

Plaats	Zaaidatum	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prel.	Proefv. gemid.
Berlikum	27/6	178	192	181	260	220	172	180	198
Harderwijk	11/7	181	192	181	263	201	201	154	193
Holl. Veld	28/6	180	177	194	211	191	203	154	187
Heerenveen	30/6	176	169	177	209	208	216	150	186
Sloten	6/7	146	152	147	248	155	195	185	175
Leek	27/6	141	166	134	209	164	195	146	165
IJsselmuiden	30/6	155	179	152	152	217	141	124	160
Twello	29/6	135	162	147	193	156	144	135	153
Venlo	12/7	150	147	70	203	167	152	127	146
Heemskerk	6/7	137	107	120	206	135	158	138	143
Bergum	5/7	126	136	127	174	139	139	103	135
Groessen	7/7	108	87	84	192	138	137	102	121
Bergen op Zoom	27/6	70	76	60	115	104	89	66	83
Zd. Scharwoude (1)	7/7	59	37	45	58	31	45	43	45
Rasgemiddelde		145	149	136	203	165	165	136	157

1) Door de droogte is dit proefveld mislukt. De gegevens worden buiten beschouwing gelaten. De opbrengst-cijfers zijn niet in het rasgemiddelde verwerkt.

Processor neemt in deze teelt dit jaar een aparte positie in. Op elf plaatsen was dit ras nummer 1, op een plaats nummer 2 en op één plaats (IJsselmuiden) viel de opbrengst tegen. Ook in de normale teelt was de opbrengst van dit ras op dat proefveld slecht. De tweede en derde plaats worden ingenomen door Voorluk en Imuna, twee rassen, die in de normale teelt tegenvielen.
De lagere opbrengst van Furore, Widusa en Probator is hoofdzakelijk het gevolg van virusaantasting. Prelude, toen nog Excelsa geheten, heeft in 1955 zeer slecht voldaan.
De tamelijk grote spreiding in het proefveldgemiddelde komt voornamelijk door het al of niet optreden van virus. Deze ziekte kwam vooral voor op de proefvelden, die na 1 juli zijn gezaaid. Een uitzondering hierop vormde Harderwijk, waar het gewas gezond bleef. Te Bergen op Zoom kwam reeds een vroege virusaantasting voor. Bovendien werd op dit proefveld magnesiumgebrek geconstateerd. Te Bergum werd het gewas op 27 augustus gedeeltelijk vernield door een hagelbui gevolgd door een ernstige Colletotrichum-aantasting.
In 1956 waren de resultaten van de zomerteelt buitengewoon slecht. Van de drieentwintig proefvelden zijn er zeven mislukt door storm, water of nachtvorst. De opbrengst van de overige proeven wordt in tabel 19a weergegeven.

Tabel 19a. Opbrengst in 1956, uitgedrukt in kg per are

Plaats	Zaai-datum	Dubb. W.	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prel.	Proefv. gem.
Mechelen	25/6	3	37	27	21	80	—	96	110	53
Paterswolde	26/6	57	34	52	55	80	31	103	73	61
Bergen op Zoom	2/7	—	49	41	31	56	49	62	83	53
Sloten	6/7	51	29	28	29	103	20	86	—	49
Oldeneel	29/6	43	32	47	37	89	26	77	21	47
Harderwijk	11/7	—	30	46	44	49	43	72	—	47
Twello	29/6	—	28	44	35	42	19	72	—	40
Bergum	6/7	43	26	20	22	65	17	53	—	35
Ens	6/7	33	28	17	42	56	16	47	44	35
Groessen	13/7	—	0	47	0	17	75	53	—	32
Holl. Veld	29/6	16	13	38	19	55	9	68	—	31
Heerenveen	10/7	32	23	19	24	32	20	46	—	28
Berlikum	7/7	23	18	24	17	49	14	51	—	28
Elburg	30/6	5	5	18	4	26	18	28	20	16

Te Mechelen werd het gewas hevig aangetast door bonevirus 1 en 2. De mate van vatbaarheid komt in de opbrengstcijfers duidelijk tot uiting. Daar vooral Dubb. W. z. dr. en Prelude hierdoor afwijken van de Nederlandse serie, wordt Mechelen voor de berekening van het rasgemiddelde buiten beschouwing gelaten. Het rasgemiddelde van de Nederlandse serie wordt gesplitst in:

a. het gemiddelde van 13 proeven, waarin zes rassen voorkomen,
b. het gemiddelde van 9 proeven, waarin Dubb. W. z. dr. voorkomt,
c. het gemiddelde van 5 proeven, waarin Prelude voorkomt.

Tabel 19. Rasgemiddelden uitgedrukt in kg per are

Gemiddelde van		Dubb. W.	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prelude
a)	13 proeven	(35)	24	34	28	56	27	63	(45)
b)	9 proeven	34	23	29	28	62	19	62	
c)	5 proeven		30	35	34	61	28	63	48

De tussen haakjes geplaatste opbrengst bij Dubb. W. z. dr. en Prelude is ongeveer het gemiddelde, dat verkregen zou zijn, indien deze rassen op alle proefvelden hadden gestaan.
Uit de opbrengsttabel blijkt duidelijk hoe slecht de boon bestand is tegen ongunstige weersomstandigheden. Bovendien is de opbrengst van verschillende rassen sterk beinvloed door ziekten. Vooral roest en Colletotrichum kwamen op meerdere plaatsen in ernstige mate voor. Rolmozaiek was van weinig betekenis. De opbrengst van Dubb. W. z. dr. is hierdoor in verhouding tot de andere rassen nog redelijk. Imuna en Processor geven de hoogste opbrengst. Beide rassen zijn goed bestand tegen wind en vrijwel roestresistent. Hoe slecht de opbrengst dit jaar is geweest, toont onderstaande grafiek aan. Dubb. W. z. dr. is hierin niet opgenomen, omdat dit ras in 1955 niet in de zomerteelt voorkwam en in 1956 in bescheiden mate.

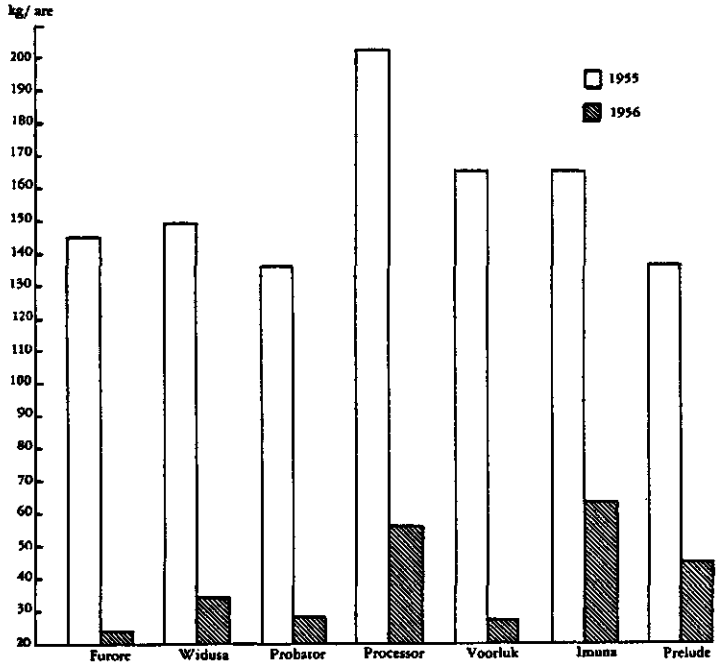


Fig. 7
Gemiddelde opbrengst van de zomerteelt in 1955 en 1956, uitgedrukt in kg per are

In deze grafiek zijn twee uitersten bij elkaar gebracht. In 1955 was de opbrengst

van de zomerteelt buitengewoon hoog, zelfs hoger dan van de normale teelt in 1956. In het tweede beoordelingsjaar was de opbrengst van de zomerteelt bijzonder laag. Van de acht rassen (inclusief Dubb. W. z. dr.) is er niet een bij, dat zonder meer voor de zomerteelt is aan te bevelen. Men moet de minst slechte kiezen en daarbij niet alleen letten op de produktie, maar ook op de marktwaarde en ziekteresistentie. De meeste schimmel- en bacterieziekten kunnen op het ogenblik goed bestreden worden. Voor deze teeltwijze is bespuiten noodzakelijk. Voor virusziekten is het telen van resistente rassen de enige oplossing. Het is vooral voor deze teelt urgent, dat spoedig een nieuw en beter ras in de handel komt.

2. VROEGHEID

Bij de zomerteelt is de factor vroegheid veel minder belangrijk dan bij de normale teelt. Dit kwam in 1955 goed tot uiting. Door de lage temperatuur in mei werden de bonen laat gezaaid. De oogst kwam hierdoor ook iets later. De bonen, die eind juni werden gezaaid, groeiden snel. De eerste oogst van de zomerteelt kwam hierdoor gelijk met het laatste gedeelte van de normale teelt aan de veiling. In dergelijke jaren is voor de zomerteelt zelfs een iets later ras gewenst. In 1955 begonnen Probator en Imuna na 40 dagen te bloeien. Prelude was een dag later, Voorluk twee dagen en de andere rassen nog iets later. In 1956 begonnen de rassen 10 dagen later te bloeien.
In tabel 20 worden de berekende vroegheidscijfers weergegeven.

Tabel 20. Vroegheidscijfers in 1955

Plaats	Furore	Widusa	Prob.	Proc.	Voorluk	Imuna	Prelude
Berlikum	53	64	73	90	52	44	59
Leek	14	18	16	25	19	12	9
Bergen op Zoom	33	47	53	60	52	32	60
Holl. Veld	44	71	64	81	56	43	54
Twello	35	51	68	87	92	41	75
IJsselmuiden	68	78	72	78	59	57	57
Heerenveen	58	60	58	64	42	28	50
Bergum	40	44	56	58	32	32	51
Sloten	54	72	65	81	49	62	65
Heemskerk	52	56	60	76	47	43	52
Groessen	18	18	25	56	19	30	30
Harderwijk	26	51	56	66	42	23	37
Venlo	49	48	68	79	54	45	69
Totaal	544	678	734	901	615	492	668

Ook in de zomerteelt blijkt Imuna het vroegste ras te zijn. Opvallend is, dat Furore in deze teelt vroeg en Probator vrij laat is. Voor het verkrijgen van concrete gegevens is de opbrengst omgerekend in procenten. Over het algemeen ligt het percentage van de eerste pluk aanmerkelijk hoger, dan bij de normale

teelt. In tabel 21 wordt bij Furore het aantal dagen opgegeven van de zaaidatum tot oogst. Bij de andere rassen wordt alleen het verschil met Furore vermeld:

\+ = aantal dagen later dan Furore
— = aantal dagen vroeger dan Furore
0 = gelijk Furore

Tabel 21. Vroegheid van de rassen in 1955. Gemiddelde van negen proefvelden

Percentage v/d oogst	Furore	Widusa	Probator	Processor	Voorluk	Imuna	Prelude
50	62	+1	+1	+4	+1		+1
60	64	+1	+2	+3	+1	—1	+1
70	67	0	+1	+2	0	—2	+1
80	69	+1	+1	+2	0	—1	+1
90	72	+3	+3	+3	+1	—2	+1
100	80	0	0	0	0	0	0

Ongeveer 60 dagen na het zaaien werd reeds 50% geoogst. De oogst duurde drie weken. Imuna is een tot twee dagen vroeger dan Furore. Voorluk is iets, Prelude en Widusa gemiddeld een dag, Probator twee dagen en Processor drie dagen later dan Furore. De gegevens van 1956 zijn niet op deze manier verwerkt. De meeste proefvelden zijn een of twee keer geplukt. Een percentageberekening heeft hier dus geen zin.

3. AANTAL KEREN OOGSTEN

Bij de nomale teelt is er reeds op gewezen, dat naarmate vroeger gezaaid wordt, het aantal keren oogsten toeneemt. Alhoewel op dit gebied geen speciale proeven zijn genomen, kan het aantal keren plukken vrij nauwkeurig per teeltwijze worden aangegeven.
Dit is als volgt:

Vroege teelt, uitzaai eind april - begin mei, 6 à 7 keer plukken.

Normale teelt, uitzaai half mei, 4 à 5 keer plukken.

Zomerteelt, uitzaai eind juni - begin juli, 2 à 3 keer plukken.

Late teelt, uitzaai half juli, 1 à 2 keer plukken.

X LATE TEELT

Voor deze teeltwijze, waarbij half juli gezaaid wordt, komen alleen vroege en sterke rassen in aanmerking. De ziekteresistentie speelt een belangrijke rol, voornamelijk die voor roest, Colletotrichum en vetvlekken. De kans op virusaantasting is in het naseizoen meestal kleiner. De oogst komt in oktober. De kwaliteitseisen zijn dan minder streng.
In 1956 zijn vier proefvelden omstreeks half juli gezaaid. Door nachtvorst en waterschade zijn drie proeven mislukt. Van een proefveld n.l. te Groessen, zijn sommige rassen geoogst. Voorluk, Imuna en Widusa gaven het beste resultaat. Furore en Probator werden niet geoogst. Deze rassen zijn zeer vatbaar voor roest, hetgeen op dit proefveld in ernstige mate voorkwam.
In 1955 werden op enige praktijkpercelen goede resultaten verkregen met Imuna. Dit ras is vroeg en snel afgeplukt. Indien de bonen na Dubb. W. z. dr. aan de veiling komen, valt de prijs over het algemeen mee.

XI DE BONENPLUKMACHINE

Enige jaren geleden is men in Amerika begonnen met het machinaal plukken van bonen. Op het ogenblik wordt daar voor de industrie bijna niets meer met de hand geplukt. In 1956 is een machine in Nederland geimporteerd, waarmee op verschillende plaatsen is gewerkt.
De machine plukt twee rijen tegelijk. Iedere rij komt tussen schuin toelopende torpedo's, waardoor het gewas iets omhoog wordt gelicht en klem komt te staan. Aan de buitenzijde van iedere rij draait een rondsel met verende pennen. Deze slaan de bonen en het blad eraf. De plant blijft in de grond staan. Bonen en blad komen op een horizontaal lopende transportband, die onder de tractor is gemonteerd. Aan het einde van deze band zuigt een ventilator het blad af en de bonen komen via een verticaal lopende band in zakken (fig. 8).

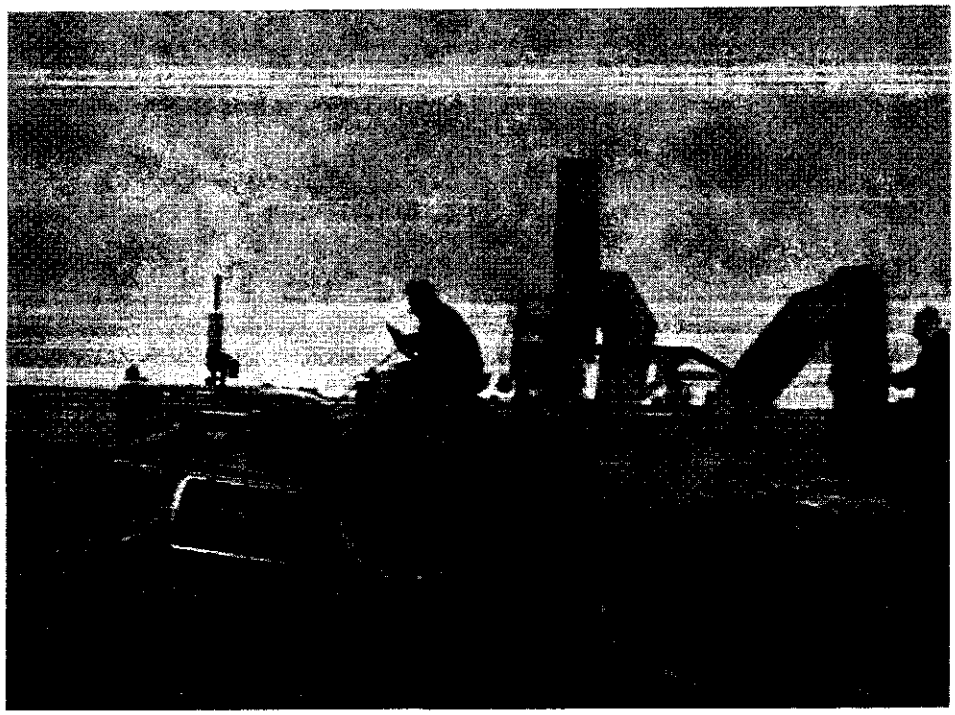


Fig. 8 Het machinaal plukken van bonen in Noordholland

De resultaten lopen nogal uiteen. Indien het gewas goed is ontwikkeld, wordt behoorlijk werk geleverd. Op enkele percelen waren de planten echter te klein gebleven. De peulen lagen half op de grond. Deze worden wel geplukt, maar komen niet op de transportband. Hier moest dus worden nageraapt. Op enkele andere plaatsen was het gewas echter te zwaar geworden en kon de ventilator de grote hoeveelheid blad niet snel genoeg verwerken.

Een bezwaar is, dat de rijenafstand 80 cm moet zijn. Daar de bonen in een keer geplukt worden, kan de oogstderving bij deze te ruime rijenafstand aanzienlijk zijn. De machine zal daarom meer moeten worden aangepast aan het huidige rassensortiment en de rassen meer aan de machine. Een opstaand gewas met stevige stengels is gewenst. De peulen mogen de grond niet raken. Een apart probleem vormt het al of niet vast zitten van de peul. De machine plukte n.l. te veel trosjes, hetgeen moeilijkheden opleverde bij het machinaal punten.
Opvallend was echter, dat bij Imuna, waarvan de peulen zeer vast zitten, veel minder trosjes werden geplukt. Tijdens het plukken was dit ras reeds tamelijk oud. Misschien knappen de stengels in een ouder stadium gemakkelijker af. Het is dus nog de vraag of voor het machinaal plukken de peulen los aan de stam moeten ziten. Dit kan voor de kweker van nieuwe rassen een voordeel betekenen. Er bestaat n.l. een correlatie tussen de stevigheid en rechtstandigheid van de stengels enerzijds en de mate van vastzitten van de peulen anderzijds. In hoeverre de peulen in trosjes of verspreid moeten zitten, dient nog nader onderzocht te worden.
Ondanks deze bezwaren zal het machinaal plukken van bonen voor de industrie in de toekomst toenemen. Het wordt steeds moeilijker om voldoende plukkers aan te trekken. In 1956 is het plukloon in Noordholland opgelopen tot 17 cent per kg. De machine, die door twee man bediend kan worden en ongeveer 30 are per uur plukt, betekent een belangrijke arbeidsbesparing en kostprijsverlaging. Met een verschuiving van de slabonenteelt naar het grotere bedrijf moet daarom rekening worden gehouden. Dit geldt vooral voor de normale en de zomerteelt. Een gedeelte zal in het intensieve bedrijf blijven ter voorziening van de verse consumptiemarkt. Het kleinbedrijf zal zich verder moeten toeleggen op de vroege en late teelt van stamslabonen en op de teelt van stokbonen. Voor 1957 zijn reeds door het Proefstation enige landelijke proeven in deze richting opgezet.

XII ZIEKTEN

Van het grote aantal ziekten en plagen, die zich bij de boon kunnen voordoen, worden alleen de belangrijkste behandeld. Voor uitgebreider gegevens wordt verwezen naar het boekje „Ziekten en beschadigingen van bonen" door ir N. Hubbeling, waarin naast een uitvoerige beschrijving tevens 32 kleurplaten van verschillende ziekten zijn opgenomen.

1. PHASEOLUS-VIRUS 1

a) Rolmozaiek. In Nederland is deze ziekte op de proefvelden in beide jaren van weinig betekenis geweest. In de normale teelt werd alleen in het zuiden een lichte aantasting waargenomen. In de zomerteelt kwam op enkele proefvelden in het zuiden en oosten van ons land een vrij ernstige aantasting voor. In België trad in 1956 op alle proefvelden een ernstige aantasting op. Vooral Dubb. W. z. dr. heeft hiervan zeer veel te lijden gehad (fig 9).

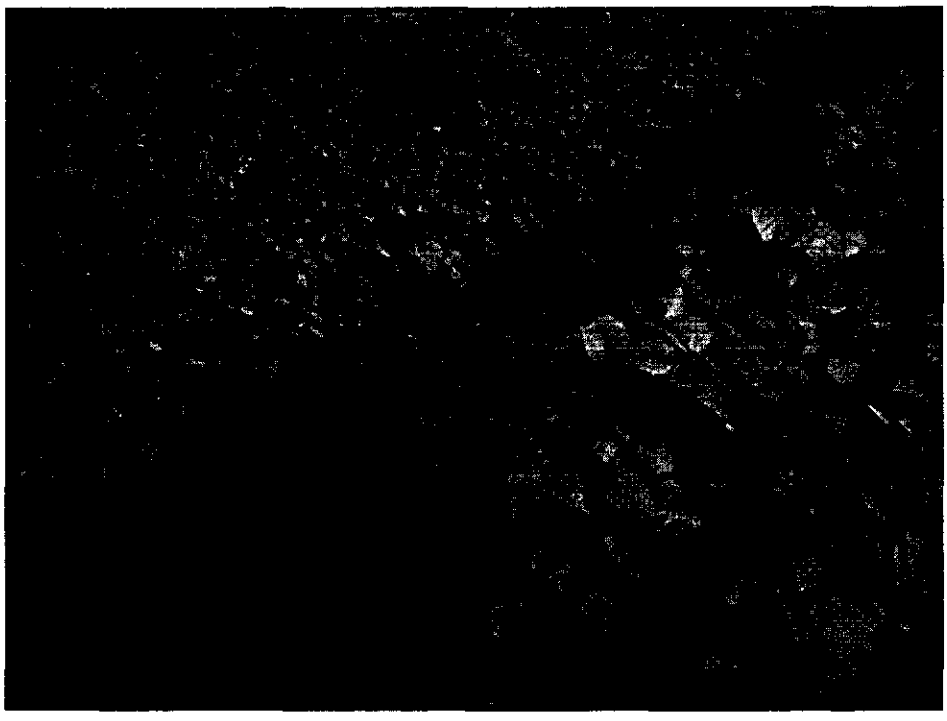


Fig. 9 Links: Dubb. W. z. dr.; rechts: Processor **Tongerloo aug. 1956**

Dit ras vertoont het karakteristieke rollen van de bladeren. Het gewas blijft klein en gedrongen. De peulen zijn kort, krom en donkergroen van kleur. De opbrengst is laag. Gezien deze aantasting, is voor de normale teelt in België Dubb. W. z. dr. niet aan te bevelen. Ook in het zuiden van ons land is de teelt

van dit ras tamelijk gevaarlijk. De zaadhandelaar kan in deze echter veel doen. Dit virus gaat n.l. voor een gedeelte over met het zaad. Indien het zaad van Dubb. W. z. dr. in een gebied wordt geteeld, waar geen of weinig rolmozaiek voorkomt, kan aan de tuinder virusvrij zaaizaad worden geleverd. De kans op een ernstige rolmozaiek aantasting is dan kleiner.
Voor de zomerteelt moet de teelt van Dubb. W. z. dr. voor de meeste gebieden worden ontraden. Het komt maar enkele jaren voor, dat dit ras in deze teelt gezond blijft.
In België werd ook Wädenswill in ernstige mate aangetast. Van de andere rassen zijn Probator, Imuna en Prelude in lichte mate vatbaar. Het blad van Probator rolt ineen, bij Prelude komt naast het rollen, ook wel een versmalling van de bladvoet voor, waarbij de hoofdnerven soms lichter zijn. Dit verschijnsel noemt men het tolerantiebeeld d.w.z. dat de planten normaal vatbaar zijn, maar zo weinig van het virus lijden, dat ze als resistent kunnen worden beschouwd. Bij Imuna komen lichte plekken in het bladmoes voor.
Bij Furore, Widusa, Processor en Voorluk werd soms een enkele rolmozaieke plant gevonden. Dit is toe te schrijven aan verbastering. Deze rassen zijn resistent tegen rolmozaiek, maar vatbaar voor zwarte-vaatziekte.

b) Zwarte-vaatziekte. Dit ziektebeeld wordt ook veroorzaakt door Phaseolusvirus 1 en komt alleen voor na een periode van warm weer, waarbij de grondtemperatuur meer dan 20° C moet zijn. In de peulen ontstaan bruin zwarte verkleuringen. De volwassen planten sterven af. De ziekte komt in de kustgebieden zelden, in het centrum en oosten van ons land alleen in warme zomers voor. Op de proefvelden in Nederland zijn in 1955 enkele zieke planten gevonden. In België kwam in 1956 tamelijk veel zwarte-vaatziekte voor. Hieruit blijkt, dat voor de gebieden waar Dubb. W. z. dr. wegens het rolmozaiek minder geschikt is, ook de voor zwarte-vaatziekte vatbare rassen niet zijn aan te bevelen. De meeste jaren zal het goed gaan, in een warme zomer kan het echter een totale mislukking worden. Bestrijding van deze ziekte is niet mogelijk. De enige uitweg is de teelt van rolmozaiek-tolerante rassen. Deze krijgen geen zwarte-vaatziekte en het rolmozaiek is bij dergelijke rassen van geen betekenis.

2. PHASEOLUS-VIRUS 2

Ook bij dit virus komen verschillende symptomen voor. Het meest bekend zijn topsterfte en scherpmozaiek.

a) Topsterfte. Indien dit reeds vroeg in de zomer optreedt, sterft eerst de top en daarna veelal de gehele plant. Soms geven deze planten nog een paar misvormde peultjes. Bij een late aantasting sterven de toppen ook, maar de plant groeit er dan vaak doorheen. De jonge scheuten vertonen dan een hevig scherpmozaiek beeld ,vaak gepaard gaande met het omkrullen van het blad, hetgeen aan rolmazaiek doet denken. Dit ziektebeeld vertoont Dubb. W. z. dr. en in iets mindere mate Furore. Dit ras wordt de laatste jaren in de richting van het minder ernstige scherpmozaiek geselecteerd.

b) Scherpmozaiek. Op het blad komt een mozaiektekening, die afhankelijk van het ras fijn of grof kan zijn. Sommige rassen reageren bovendien met een

sterke groeiremming. Dit is het geval bij Widusa. Bij Probator komt in de zomerteelt vaak een combinatie van rol- en scherpmozaiek voor. Voorluk vertoont de mozaiektekening zonder noemenswaardige groeiremming. Processor is weinig gevoelig. Wel kan een klein percentage planten hevig aangetast worden. Op de peul is dan een duidelijke mozaiektekening te herkennen. Ook andere rassen kunnen deze mozaiektekening op de peul krijgen. Imuna en Prelude zijn tolerant.
In 1955 kwam deze ziekte voornamelijk voor op de proefvelden te Heemskerk, Sloten, Groessen, Venlo en Bergen op Zoom. In 1956 trad dit virus bijna nergens in ernstige mate op. In België, te Bergen op Zoom en in de N. O. Polder was het nog van enige betekenis. In de N.O. Polder was het ziektebeeld echter niet zuiver. Vermoedelijk kwam hier nog een ander (nieuw?) virus voor. Het ziektebeeld lijkt veel op dat van scherpmozaiek. Enkele rassen o.a. Dubb. W. z. dr., Processor en Prelude vertoonden fel gele vlekjes op het blad.
Alhoewel het bonevirus 2 in beide jaren in bescheiden omvang is voorgekomen, moet men in alle gebieden rekening houden met de mogelijkheid van een ernstige aantasting. Dit virus gaat niet met zaad over, maar wordt door luizen via waardplanten in het bonegewas gebracht. Van de waardplanten staan vooral de gladiolen zeer ongunstig bekend. Om deze ziekte te voorkomen wordt daarom aangeraden geen bonen na of naast gladiolen te telen. Andere waardplanten zijn verschillende klaversoorten, freesia's enz.

3. NICOTIANA-VIRUS 11 *(stippelstreep)*

Op het blad komen onregelmatige roodbruine vlekken, die in de nerven doorlopen. Op de stengels komen roodbruine strepen. Aangetaste peulen worden inwendig bruinrood en vertonen uitwendig ook vage bruine vlekken. Aan de symptomen op de peul is deze ziekte het best te herkennen. Vaak verwelken de planten echter reeds ver voor de oogst. Dit wordt toegeschreven aan een secundaire aantasting door Fusarium solani. De planten krijgen dan een rode stengelvoet. Indien de roodverkleuring in de stengels doorloopt, heeft men te maken met een primaire aantasting van een andere schimmel, vermoedelijk Fusarium oxysporum.
De schade, die door dit virus wordt veroorzaakt, is groter dan men algemeen vermoedt. In alle gebieden, waar intensief bonen worden geteeld, komt deze ziekte voor. In koude, natte jaren is de aantasting het ergst. In 1955 kwam weinig stippelstreep voor, in 1956 des te meer. Het proefveld te Sloten is door deze ziekte mislukt. In de opbrengstcijfers komt duidelijk de mate van gevoeligheid tot uiting.

Tabel 22. De invloed van stippelstreep op de produktie te Sloten 1956

Ras	kg per are
Voorluk	7
Probator	8
Dubb. W. z. dr.	11
Furore	20
Widusa	77
Imuna	135
Processor	143

De eerse vier rassen zijn vatbaar. Widusa is minder gevoelig. Imuna en Processor

zijn veldresistent. Door stippelstreep en Fusarium zijn de vatbare rassen op dit proefveld voor bijna 100 % verdwenen (fig. 10).

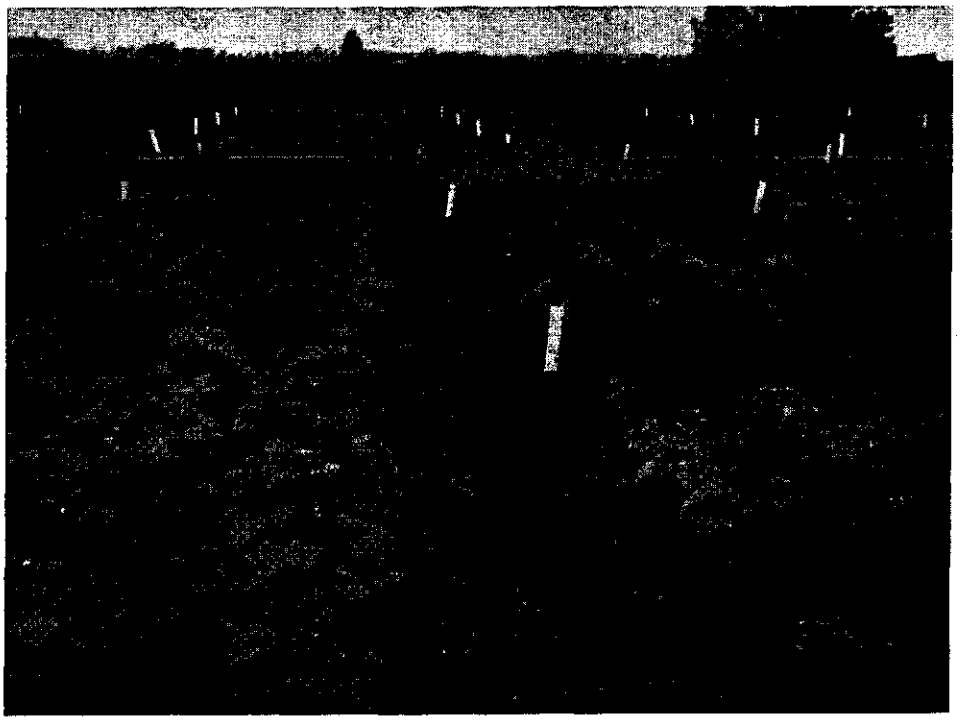


Fig. 10 Links v.v.n a. Imuna, Processor, Probator. Rechts v.v.n.a. Dubb. W. z. dr., Voorluk Processor. Sloten, juli 1956,

Ook te Reeuwijk, Beemster, Heerenveen en Elburg werd deze ziekte waargenomen. Zelfs te Ens in de N. O. Polder leek het gewas niet geheel vrij te zijn. Duidelijke peulsymptomen werden hier echter niet gevonden. Het is opvallend, dat deze ziekte het meest voorkwam in een ruime kring om het IJselmeer. Onwillekeurig rijst de vraag of dit toeval is, of dat dit een bepaalde oorzaak zou hebben. Het virus gaat niet met het zaad over en wordt niet door luizen overbracht. Het blijft vermoedelijk in de grond over. De verspreiding geschiedt vermoedelijk door regen en wind. Beide komen in het IJselmeergebied in ruime mate voor. Dit zou de verklaring kunnen zijn, waarom juist in bovengenoemde kring het stippelstreep in ernstige mate voorkwam. Dit dient nader te worden onderzocht.
Directe bestrijding in de volle grond is niet mogelijk. Het enige is het telen van veldresistente rassen. De keus is dan niet groot, n.l. Imuna of Processor en misschien Widusa. Prelude is nog niet op resistentie tegen deze ziekte beoordeeld.

4. PSEUDOMONAS PHASEOLICOLA *(vetvlekkenziekte)*

Tijdens vochtig weer kunnen zich op stengels, bladeren en peulen glazige, heldergroene vetvlekken ontwikkelen. Bij het indrogen en ouder worden kleuren

de vlekken roodbruin. In de bladeren zijn om de vlekken vaak lichtgele, groen geaderde randen te zien. Bij regen komt crème-wit bacterieslijm uit de vetvlekken naar buiten. Over het algemeen is de schade het grootst in de winderige kustgebieden. Deze ziekte is in beide jaren in zeer geringe mate voorgekomen. Van de beproefde rassen zijn Imuna, Prelude, Processor en Voorluk vatbaar. De mate van gevoeligheid kon niet worden vastgesteld. De overige rassen zijn veldresistent. Deze ziekte biedt geen problemen. Enerzijds kunnen resistente rassen worden geteeld, anderzijds is een bestrijding mogelijk in de vorm van herhaalde bespuitingen met koper- of een koperzinkmiddel.

5. COLLETOTRICHUM LINDEMUTHIANUM *(vlekkenziekte)*

Op de stengels, bladeren en peulen ontstaan ingezonken donkerbruine vlekken met bruinzwarte, soms oranje omzoomde randen. De bladaantasting beperkt zich vooral tot de onderzijde van de nerven. In 1955 kwam deze ziekte op bijna alle proefvelden voor, op de meeste plaatsen echter in geringe mate. Opvallend was wel, dat zowel in de normale als in de zomerteelt de zwaarste aantasting in het noorden van ons land werd waargenomen. In de normale teelt was dit het geval te Hollandsche Veld, Leek, Bergum en Oudkarspel, in de zomerteelt te Bergum en Heemskerk. In 1956 was de aantasting van veel ernstiger aard. De zwaarste aantasting bleef nu niet tot het noorden beperkt, maar strekte zich over het gehele land uit. Opvallend is wel, dat in België weinig Colletotrichum werd aangetroffen. Op de meeste proefvelden werd de mate van aantasting in de volgende cijferschaal uitgedrukt:

0 = gezond
1 = sporadisch aangetast
2 = licht aangetast
3 = matig aangetast
4 = zwaar aangetast
5 = zeer zwaar aangetast

In tabel 23 worden de gemiddelde waarderingscijfers weergegeven van de aantasting in 1955 en 1956.

Tabel 23. Aantasting door Colletotrichum in waarderingscijfers

Jaar	Dubb. W.	Furore	Widusa	Probator	Processor	Voorluk	Imuna	Prelude
1955	0,8	2,2	0,4	0,6	1,5	1,3	0,3	—
1956	1,4	3,0	1,4	1,4	2,9	2,9	0,7	2,4
Gem.	1,1	2,6	0,9	1,0	2,2	2,1	0,5	2,4

Daar op sommige proefvelden zeer weinig of in lichte mate Colletotrichum voorkwam, is het algemeen gemiddelde niet hoog. Toch blijkt uit deze cijfers duidelijk, dat de rassen in twee groepen zijn onder te brengen. Furore, Processor, Voorluk en Prelude (?) vormen de groep van de vatbare rassen, de andere vier rassen zijn minder gevoelig. Op enkele plaatsen werden de door Colletotrichum

aangetaste peulen afzonderlijk gewogen. De gewichtshoeveelheden zijn omgerekend in procenten van de totale opbrengst. Deze percentages werden met behulp van de hoektransformatie getransformeerd en de verkregen getallen geanalyseerd. Na het terugtransformeren werden de volgende gecorrigeerde gemiddelden verkregen.

Tabel 24. Het percentage door Colletotrichum aangetaste peulen

Plaats	Jaar	Teeltwijze	Dubb. W.	Fur.	Widusa	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prel.
Venlo	1955	normaal	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,5	0	—
Venlo	1955	zomer	—	4,1	0,1	0,3	1,9	2,7	0,1	1,2
Venlo	1956	normaal	0,9	16,6	1,6	4,2	18,0	6,8	0,8	—
Rotterdam	1956	normaal	0,6	32,7	2,9	3,8	13,0	28,0	2,6	—
Holl. Veld	1956	normaal	17,1	41,3	24,1	15,0	61,9	65,4	4,0	28,6
Holl. Veld	1956	zomer	29,1	47,0	27,4	17,1	41,2	60.4	3,7	—
Harderwijk	1956	normaal	0	0	0	0	28,7	23,2	0	1,4

De cijfers van de laatste twee proefvelden zijn niet getransformeerd en geanalyseerd. Bij de zomerteelt te Hollandsche Veld wordt alleen de aantasting van de eerste pluk vermeld. Processor en Imuna zijn op dit proefveld twee keer geplukt, de andere rassen één keer. De peulen van Processor waren tijdens de tweede pluk voor bijna 100% door Colletotrichum aangetast, die van Imuna voor bijna 60%. Te Harderwijk had de aantasting een zeer eigenaardig verloop. Tijdens de eerste pluk waren alleen bij Processor een aantal peulen aangetast. Het percentage was laag n.l. 2%. De tweede pluk gaf bij Processor en Voorluk het hoogste percentage aangetaste peulen. Bij Prelude kwam op het eind van de oogst Colletotrichum op de peul voor. Opvallend was echter, dat Processor op een veldje tot het eind van de oogst volkomen gezond bleef. De aangetaste peulen zijn dus afkomstig van twee veldjes, bij Voorluk en Prelude van drie veldjes.

De cijfers in tabel 24 onderstrepen de grote vatbaarheid van Furore, Processor en Voorluk voor Colletotrichum. Dubb. W. z. dr., Probator, Widusa en misschien ook Prelude zijn minder gevoelig. De aantasting bij Imuna is over het algemeen van weinig betekenis. Uit deze gegevens blijkt tevens, dat het bestrijden van deze ziekte noodzakelijk is. Wat hiermee bereikt kan worden toont het resultaat van de normale teelt te Venlo in 1955. Dit proefveld is een paar keer met zineb bespoten. De aantasting was hierdoor op alle rassen van weinig betekenis.
Door een aantal kwekers wordt op het ogenblik hard gewerkt aan een boneras, dat resistent is tegen Colletotrichum. Men dient hierbij echter voor ogen te houden, dat deze ziekte op het ogenblik goed met zineb is te bestrijden. Voor de virusziekten is echter geen directe bestrijding mogelijk. In verschillende gebieden is daarom een virusresistent ras met een goede kwaliteit van groter belang dan Colletotrichumresistentie.

6. UROMYCES PHASEOLI *(roest)*

Van deze schimmel ontwikkelen de zomersporen zich voornamelijk op stokbonen. In de loop van juni of juli onstaan aan de onderkant van de bladeren witte puistjes, die aan de bovenzijde als gele bultjes uitpuilen. In de praktijk staan deze sporenhoopjes bekend als „kalk". In de nazomer vormen zich hoopjes van bruinzwarte wintersporen op het blad en bij de zeer vatbare rassen ook op de peul. Deze wintersporen kunnen sommige stamslabonerassen hevig aantasten. In 1955 werd op verschillende plaatsen een geringe roestaantasting op het blad waargenomen. Dit is echter van geen betekenis geweest. In 1956 hebben verschillende proefvelden ernstig van deze ziekte te lijden gehad, vooral in de zomerteelt. Te Groessen werd in de normale teelt een geringe en te St Oedenrode een vrij ernstige aantasting waargenomen. Evenals bij de vlekkenziekte werd ook bij deze ziekte de mate van aantasting in de cijfers 0 - 5 uitgedrukt.

0 = gezond
1 = sporadisch aangetast
2 = licht aangetast
3 = matig aangetast
4 = zwaar aangetast
5 = zeer zwaar aangetast

Voor de zomerteelt was het resultaat als volgt:

Tabel 25. Aantasting door roest in de zomerteelt 1956

Plaats	Dubb. W.	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prel.
Paterswolde	3	3	1	2	0	0	0	2
Bergum	2	2	1	1	0	0	0	2
Holl. Veld	4	5	3	4	1	3	1	—
IJsselmuiden	3	3	1	2	0	1	0	—
Elburg	5	5	3	4	2	2	1	3
Harderwijk	—	5	3	4	1	2	1	—
Twello	—	4	3	4	0	3	1	—
Groessen	—	5	2	5	1	2	1	—

Furore blijkt het meest gevoelige ras te zijn. Hoewel Dubb. W. z. dr. en Probator iets minder gevoelig zijn, behoren deze met Furore tot de zeer vatbare rassen. Widusa is aanmerkelijk beter bestand tegen roest. Dit ras splitst echter nog uit in vatbare en minder vatbare planten. De licentiehouders wordt daarom aangeraden hun selectiemateriaal op deze ziekte te toetsen.
Voorluk behoort tot de weinig vatbare rassen. Dit kwam te Groessen in de opbrengst duidelijk tot uiting. Op dit proefveld werd van Furore en Probator niets geplukt en gaf Voorluk de hoogste opbrengst n.l. 75 kg per are. Processor en Imuna zijn vrijwel resistent. Van Prelude zijn te weinig gegevens bekend. Vermoedelijk komt dit ras in gevoeligheid overeen met Widusa.
Men kan zich afvragen, waarom deze ziekte in het westen van ons land bijna

niet voorkomt, terwijl ze in het oosten vaak een totale misoogst ten gevolge kan hebben. Het klimaat en de bemesting spelen hierbij een belangrijke rol. Voor het ontkiemen en ontwikkelen van roestsporen is een zeer hoge luchtvochtigheid nodig. Deze komt voor op luwe plaatsen, waar de bladeren lang bedauwd blijven of regendruppels niet snel verdampen. De aantasting wordt tevens bevorderd door een rijke stikstofbemesting, dus bij een weelderige groei. Door de krachtiger wind zal de luchtvochtigheid in het westen veelal lager zijn, dan in het oosten. Ook is het gewas in het westen over het algemeen minder weelderig. De omstandigheden voor de ontwikkeling van roestsporen zijn hierdoor minder gunstig. Verder is bekend, dat roestsporen overblijven op bonestokken. Daar deze stokken bijna nooit ontsmet worden, zal de kans op roest aantasting in de gebieden, waar veel bonen aan stokken worden geteeld, het grootst zijn. In het oosten van ons land zijn echter ook gebieden aan te wijzen, waar bijna geen stokbonen worden geteeld, terwijl daar de aantasting op stamslabonen van ernstige aard kan zijn. In hoeverre roestsporen kunnen overblijven op bomen, heesters of andere waardplanten dient nog nader te worden onderzocht. De bestrijding van roest bestaat uit meermalen spuiten met 0,4 % of nevelen met 4 % zineb.

7. BOTRYTIS EN SCLEROTINIA

Beide ziekten treden vooral op in een weelderig gewas op luwe groeiplaatsen. Door Botrytis aangetaste plantedelen gaan tot rotting over en worden na enige tijd met een grauw schimmelpluis overdekt. Volgroeide peulen, die gedeeltelijk op een natte grond liggen worden spoedig aangetast. Verder vormen de afgevallen bloemdelen een ernstige besmettingsbron. Bij Processor, waarvan de peulen in een lange, meest haaks op de peul staande snavel eindigen, werd meerdere malen een tamelijk ernstige aantasting in de kop van de plant waargenomen. De verdorde bloemdelen, die een lange tijd aan de snavel blijven hangen, infecteren vaak de nog zeer jonge peulen.

Bij Sclerotinia-aantasting ontstaat op de plantedelen een wollig, wit schimmelpluis, waaruit zich zwarte onregelmatige korrels vormen, de z.g. sclerotiën. Aantasting van de stengelvoet doet de planten verwelken. Op verschillende proefvelden kwam deze ziekte in geringe mate voor, het meest te Hollandsche Veld. Het viel daar op, dat Prelude iets gevoeliger was dan de andere rassen. In hoeverre deze waarneming betrouwbaar is, dient nog nader te worden onderzocht. Over de bestrijding is nog weinig bekend. Voor beide ziekten wordt een ruime plantafstand aangeraden.

8. ASCOCHYTA *(spikkelziekte)*

Op stengels, bladeren en peulen komen kleine bruine spikkels voor, die later tot roestbruine vlekken ineenvloeien. Op de bladeren ontstaan vaak ronde bruine vlekken met smalle concentrische ringen. Deze schimmel tast voornamelijk zwakke of verzwakte rassen aan. Beschadigingen door wind of andere oorzaken bevorderen het binnendringen van de schimmel. Op deze wijze kan soms een vroege aantasting voorkomen. Meestal treedt deze ziekte op in het naseizoen,

tijdens het afrijpen van het gewas. In 1956 was de aantasting op enkele plaatsen ernstig. Te Zandvliet werd Probator door deze schimmel geheel vernield. Ook op andere plaatsen bleek dit ras gevoeliger te zijn dan de andere. Op het blad van Imuna zijn zeer goed de ronde bruine vlekken met concentrische ringen te zien, op de peul komen de kleine bruine spikkels bijna niet voor. Door het bestrijden van vlekkenziekte of roest, kan de spikkelziekte in de groenteteelt waarschijnlijk worden voorkomen.

In 1956 is veel windschade op de proefvelden voorgekomen. Vooral de storm op 29 juli heeft ernstige schade aangericht. Hierdoor mislukten enkele zomerteeltproeven in de westelijke provincies. Enkele normale-teeltproeven hebben een aanmerkelijk lagere opbrengst gegeven. Bovendien is een beschadigd bonegewas gevoeliger voor schimmelziekten. Hoewel de boon als zeer windgevoelig bekend staat, werden duidelijke rasverschillen waargenomen. Probator en Voorluk zijn zeer gevoelig. Te Heemskerk, waar het proefveld goed gesloten was, kwam door het verschil in groeiwijze bij Probator veel schade op de peul voor en bij Voorluk vrijwel geen. Processor en Imuna zijn goed bestand tegen harde wind. De andere rassen staan tussen beide uitersten in.

XIII RASSEN

Naast de opbrengst, vroegheid en ziekten is ook aandacht geschonken aan verschillende andere eigenschappen, die mede de waarde van een ras bepalen.

1. PLANTTYPE EN PEULVORM

Van de beproefde rassen heeft Voorluk het slapste gewas. Imuna en Processor vertegenwoordigen het stevig opstaande planttype, Widusa is half opstaand. De overige rassen staan in planttype tussen Voorluk en Widusa in. Probator vormt weinig blad, Widusa en Furore veel. In verband met deze verschillen is op de proefvelden nagegaan of de peulen losser of vaster aan de stam zitten dan bij Dubb. W. z. dr. en of ze moeilijker of gemakkelijker te vinden zijn. Tabel 26 geeft de samenvatting van het vaster of losser zitten der peulen weer. Het standaardras is Dubb. W. z. dr. De cijfers geven het aantal proefvelden weer, waar de betreffende waardering werd gegeven.

Tabel 26. Het losser of vaster zitten der peulen ten opzichte van Dubb. W. z. dr.

Ras	Losser	Gelijk	Vaster
Furore	1	16	20
Widusa	7	19	12
Probator	2	20	16
Processor	1	4	33
Voorluk	34	4	—
Imuna	1	—	36
Prelude	2	5	13

De peulen van Voorluk zitten los aan de stam. Bijna 90 % van de waarnemers gaf op, dat de peulen losser zitten dan bij Dubb. W. z. dr.
De peulen van Processor en vooral ook die van Imuna zitten aanmerkelijk vaster aan de stam. Bij Imuna werd door verschillende waarnemers „zeer vast" opgegeven. Bij de andere rassen is de mening verdeeld. Bij Furore en Prelude zitten de peulen gemiddeld iets vaster dan bij Dubb. W. z. dr.
Widusa en Probator komen het meest met het standaardras overeen. Het moeilijk of makkelijk te vinden zijn van de peulen is op dezelfde wijze verwerkt. Het resultaat hiervan is als volgt.

Tabel 27. Vindbaarheid t.o.v. Dubb. W. z. dr.

Ras	Gemakkelijk	Gelijk	Moeilijk
Furore	1	14	14
Widusa	—	9	18
Probator	18	9	—
Processor	3	3	21
Voorluk	17	2	8
Imuna	8	7	11
Prelude	4	8	4

Bij Probator en Voorluk zijn de peulen gemakkelijker te vinden. Furore en Prelude komen het meest met Dubb. W. z. dr. overeen. Bij Widusa, Processor en Imuna zijn de peulen moeilijker te vinden. Dit was vooral het geval op de proefvelden, waar de pollenteelt werd toegepast. In het hoofdstuk over de rijen- of pollenteelt is reeds gewezen op het feit, dat deze drie rassen door hun planttype minder geschikt zijn voor de pollenteelt.
Te Bergen op Zoom werd in 1955 de plukcapaciteit van drie plukkers nagegaan. Door alle plukkers werd van Voorluk per tijdseenheid het minst geplukt; van Processor en Imuna het meest. Van beide laatste rassen zijn de peulen het zwaarst. Voorluk heeft slappe stengels en moet daarom voorzichtig worden geplukt. Ook het plukken van Probator eist voorzichtigheid.

Een korte typering van de peulvorm is als volgt. De peulen van Dubb. W. z. dr., Furore en Widusa hebben een breed ovale vorm, die van Probator zijn meer ovaal. Door het enigszins uitpuilen van de zaden zijn de peulen van deze rassen min of meer ingesnoerd. Ze hebben een kleine gekrulde snavel. De peulen van Voorluk, Processor en Imuna hebben een meer ronde vorm en zijn weinig ingesnoerd. Imuna heeft een lange snavel, die van Processor staat vaak haaks op de peul. De peul van Prelude is nog onvoldoende uniform.
De meeste rassen hebben zwak gebogen tot rechte peulen. De mate van kromming is sterk afhankelijk van milieufactoren. Het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen stelde een aantal peultekeningen beschikbaar (fig. 11). Een belangrijke eigenschap komt op de afbeelding niet tot uiting, n.l. de kleur van de peul. Deze factor, die totaal geen invloed uitoefent op de kwaliteit van het produkt, is op de markt vaak van doorslaggevende betekenis. De kleur van de nieuwe rassen moet precies overeenkomen met die van Dubb. W. z. dr. Een iets lichter of donkerder kleur wordt veelal niet geaccepteerd. Een aanmerkelijk lagere marktprijs is hiervan het gevolg. Dit vooroordeel doet zich niet alleen voor bij bonen, maar ook bij andere gewassen. Het is te wensen, dat dit spoedig tot het verleden zal behoren.
Op de meeste plaatsen is de peulkleur opgenomen. Voor Dubb. W. z. dr. werd de waardering groen gegeven, de waardering van de andere rassen varieerde van lichtgroen (1), iets lichter dan Dubb. W. z. dr. (2), groen (3), iets donkerder groen (4) tot donkergroen (5). In tabel 28 wordt de samenvatting gegeven. De getallen in de tabel geven de aantallen proefvelden aan, waar de betreffende waardering werd gegeven.

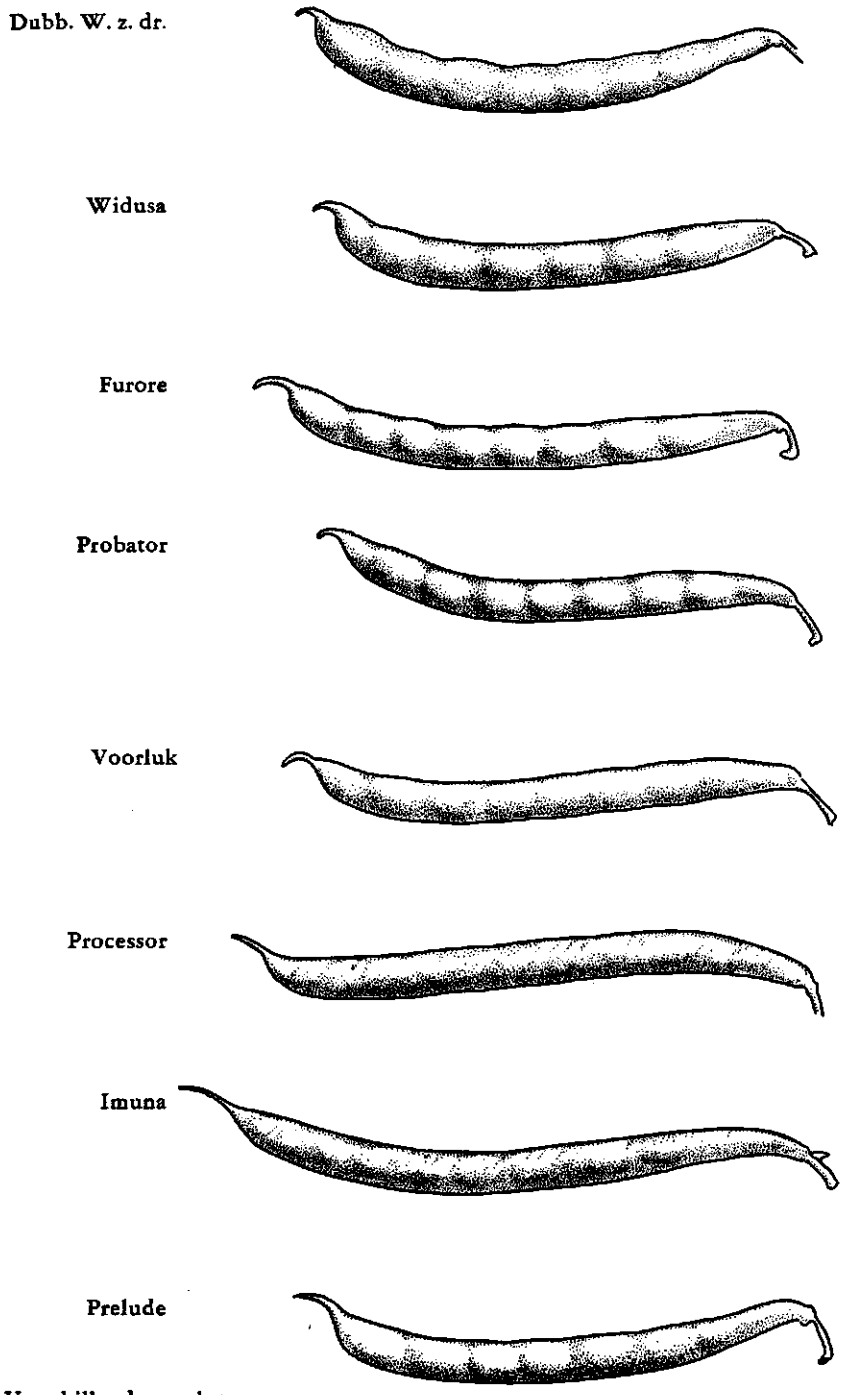


Fig. 11 Verschillende peulvormen
Getekend door de heer J. Baër van het I.V.T. te Wageningen.

Tabel 28. Peulkleur

Ras	1	2	3	4	5
Dubb. W. z. dr.	—	—	33	—	—
Furore	12	12	18	—	—
Widusa	4	12	27	—	—
Probator	1	2	33	2	4
Processor	2	—	15	6	17
Voorluk	40	2	—	—	—
Imuna	16	5	15	1	5
Prelude	—	—	14	2	8

De peul van Voorluk is uitgesproken lichtgroen van kleur. Bij Imuna komt dit minder duidelijk tot uiting. Het is echter opvallend, dat de peulkleur in 1955 hoofdzakelijk als lichtgroen werd beoordeeld en in 1956 als groen tot donkergroen. Bij Furore was de peulkleur in 1956 gemiddeld iets lichter dan in 1955. Widusa staat in peulkleur tussen Dubb. W. z. dr. en Furore in. Probator was in 1956 donkerder van kleur dan in 1955. Over het algemeen komt de peulkleur van dit ras het meest met Dubb. W. z. dr. overeen. Processor en Prelude zijn iets donkerder van kleur dan het standaardras.
Tenslotte is op de proefvelden de gemiddelde peullengte berekend. Hiervoor werden per veldje 20 peulen voor de voet weg opgemeten en gemiddeld. De peullengte wordt sterk beinvloed door milieufactoren. De gemiddelde lengte wordt daarom per jaar en per teeltwijze in tabel 29 weergegeven. Tevens wordt het aantal proefvelden vermeld, waaruit het gemiddelde is ontstaan.

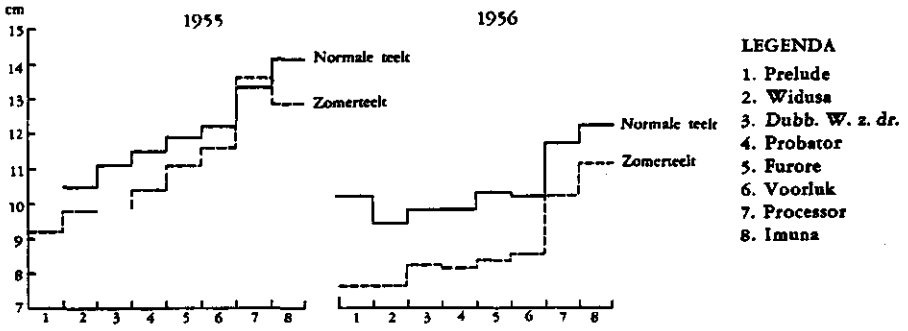
Tabel 29. Gemiddelde peullengte in cm

Jaar	Teeltwijze	Aantal proeven	Dubb. W.	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prelude
1955	normaal	11	11,1	11,9	10,5	11,5	13,3	12,2	14,—	—,—
1955	zomer	8	—,—	11,1	9,8	10,4	13,6	11,6	12,8	9,2
1956	normaal	15	9,8	10,3	9,4	9,8	11,7	10,2	12,2	10,2
1956	zomer	9	8,2	8,3	7,6	8,1	10,3	8,5	11,1	7,6

De peullengte staat in nauw verband met de opbrengst. Is deze hoog, dan is de peul lang. Naarmate de produktie afneemt, wordt de peul korter. De normale teelt in 1955 geeft gemiddeld de langste peul. In de zomerteelt zijn ze ongeveer 1 cm korter, behalve Processor, die in deze teelt juist langer is dan in de normale teelt. De normale teelt in 1956 geeft nog een aanmerkelijk kortere peul. Bij Voorluk en Probator is deze terugslag relatief het grootst. Prelude komt verrassend goed voor de dag. Vooral in België was de peullengte van dit ras zeer goed, n.l. ruim 1 cm langer dan in Nederland. De peulen van de andere rassen waren in België gemiddeld iets korter. In de zomerteelt (1956) zijn de peulen zeer kort. Van de beproefde rassen zijn de meeste langer dan Dubb. W. z. dr. De peulen

van Widusa zijn duidelijk korter. Dit ras vormt spoedig korte, kromme „haakjes" met een of twee zaden per peul. Dit komt vooral voor in de zomerteelt. Het onderlinge verschil in peullengte en de invloed van het jaar en de teeltwijze komt duidelijk in fig. 12 tot uiting.

Fig. 12 Gemiddelde peullengte in cm.



Over het algemeen valt de tendenz waar te nemen, dat de peul iets langer moet zijn, dan die van Dubb. W. z. dr. In de fabriek worden de peulen machinaal gesneden in stukken van ruim $2^1/_2$ cm en gesorteerd op doorsnede. Bij lange peulen is het percentage afval (kleine stukjes van de uiteinden) kleiner dan bij korte peulen. In sommige landen sorteert men op de lengte. De kortste peulen gaan heel in blik, het middensoort wordt gebroken en de grove peulen gesnipperd. Deze verwerkingsmethode maakt in Nederland nog geen opgang.

2. KWALITEIT

Het bepalen van de consumptiekwaliteit is een van de moeilijkste punten bij het rassenonderzoek. Om aan betrouwbare gegevens te komen is het gewenst, dat zoveel mogelijk personen bij dit onderzoek worden betrokken. Een betrouwbaar beeld wordt pas verkregen, indien de waarderingscijfers met elkaar overeenkomen. De rassen zijn door ongeveer honderd personen op verschillende tijden en op diverse plaatsen beoordeeld. Zowel het vers gekookte, ingeblikte als diepgevroren produkt werd op een aantal eigenschappen gekeurd, waarbij de smaak het belangrijkste onderdeel vormde. Voor het inblikken werd medewerking verleend door het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwprodukten (I.B.V.T.) te Wageningen, waar tevens werd diepgevroren, N.V. L. Aardenburg, N.V. v/h W. Hoogenstraaten en de N.V. P. Verburg in Nederland en het Nationaal Instituut voor de veredeling van verduurzaamde gewassen (I.N.A.C.O.L.) in België. Beide instituten hebben een rapport uitgebracht, waaraan het volgende wordt ontleend.

Op het I.B.V.T. werden in 1955 van ieder ras, behalve Processor, twee plukken verwerkt, in 1956 een pluk van drie proefvelden n.l. Beemster, Harderwijk en Sloten. Voor de beoordeling van het geconserveerde produkt waren vijf monsters per ras beschikbaar, van het diepgevroren produkt twee. Voor het inblikken

werden de bonen 4 minuten geblancheerd in een waterbad van 100° C. De geblancheerde bonen werden in blanke 1/2 l blikken verpakt met een inhoud van ongeveer 280 gram bonen en 180 cc opgiet, bestaande uit water met 1% zout, waarna de blikken werden gesloten en gesteriliseerd bij 115° C gedurende 35 minuten. Na het steriliseren werd snel gekoeld. Voor het diepvriezen werden de bonen 6 minuten geblancheerd en daarna verpakt in geparaffineerde, kartonnen doosjes en gedurende 1 1/2 tot 2 uur bij —40° C diepgevroren, waarna zij werden opgeslagen bij —18 tot —20° C. Ter voorkoming van uitdrogingsverschijnselen werden de doosjes van een cellofaanwikkel voorzien. De monsters werden later gekeurd op: kleur, uiterlijk, consistentie, smaak en aroma. De ingeblikte rassen zijn vijf keer beoordeeld n.l. twee keer in 1955 en drie keer in 1956. De gemiddelde waarderingscijfers worden in tabel 30 weergegeven. De waarderingsschaal loopt van 1 tot 10, waarbij 5 nog als voldoende geldt.

Tabel 30. Kwaliteitsbeoordeling van de door het I.B.V.T. ingeblikte rassen

Ras	Kleur	Uiterlijk	Consistentie	Smaak	Aroma
Dubb. W. z. dr.	6,4	6,4	7,0	7,0	6,7
Furore	6,2	6,9	6,6	6,9	6,4
Widusa	5,4	7,0	6,9	6,7	6,0
Probator	5,9	6,3	6,3	6,7	6,0
Processor	5,6	6,4	4,9	4,8	3,8
Voorluk	4,5	6,1	6,1	5,9	5,1
Imuna	5,4	4,5	5,1	5,2	5,1
Prelude	5,5	6,7	6,8	6,6	5,1

Over de gehele linie vielen de cijfers in 1956 lager uit dan in 1955. Daar Processor in 1955 niet werd ingeblikt, zijn de gemiddelde cijfers voor dit ras iets geflatteerd.
Dubb. W. z. dr. geeft de beste indruk. Furore, Widusa, Probator en Prelude zijn geschikt voor het inblikken, de kwaliteit van Processor, Voorluk en Imuna is matig.
De diepgevroren rassen zijn een keer in 1955 en een keer in 1956 beoordeeld. De gemiddelde waarderingscijfers zijn als volgt.

Tabel 31. Kwaliteitsbeoordeling van de door het I.B.V.T. diepgevroren rassen

Ras	Kleur	Uiterlijk	Consistentie	Smaak	Aroma
Dubb. W. z. dr.	5,2	4,8	5,9	6,2	5,8
Furore	5,7	6,2	5,3	5,7	5,5
Widusa	4,6	6,0	5,6	5,6	5,1
Probator	5,4	6,0	5,9	6,4	6,1
Processor	7,0	4,2	5,2	5,5	4,7
Voorluk	6,6	6,3	5,3	5,5	5,6
Imuna	5,8	5,5	5,0	5,0	4,9
Prelude	5,5	5,2	5,0	5,7	5,7

De rasverschillen komen hierin minder duidelijk tot uiting. Dit wordt gedeeltelijk toegeschreven aan de nogal vrij veelvuldige temperatuursschommelingen in de cel tijdens de opslag. Het resultaat van Dubb. W. z. dr. valt niet mee. Probator komt vrij goed voor de dag. Voorluk wordt bij diepvries hoger gewaardeerd dan bij inblikken. Processor en Imuna zijn over het algemeen minder geschikt voor diepvries.
Het rapport van het I.B.V.T. besluit met de opmerking, dat door vergelijking van het cijfermateriaal over een groter aantal jaren het mogelijk zal zijn tot betrouwbaarder resultaten te komen.
Door het I.N.A.C.O.L. werd in 1956 van ieder ras een monster ingeblikt. De bonen werden 3 minuten geblancheerd en daarna gesteriliseerd bij 121° C gedurende 14 minuten. De rassen werden ingezonden onder nummer. Men komt daar tot de conclusie, dat Imuna en Wädenswill om verschillende redenen niet geschikt zijn voor de conservenindustrie. Furore is te licht van kleur. Widusa, Probator, Processor en Prelude zijn wel geschikt. Widusa was een beetje te zacht, Probator smaakte iets bitter. Processor was het mooiste monster, maar verbleekte sterk door het steriliseren. Geen van de rassen heeft veel smaak. Alle leken slechter van kwaliteit dan de Hollandse Dubb. W. z. dr. Opmerkelijk is, dat Dubb. W. z. dr. in de serie was opgenomen, maar om de donkere kleur voor het conserveren werd afgekeurd. Dit is echter te verklaren. De rassen waren afkomstig van het proefveld te Rijmenam. Evenals op de andere plaatsen in België werd Dubb. W. z. dr. ook hier in ernstige mate door rolmozaiek aangetast. De peulen worden dan donkergroen, blijven klein en zijn sterk gebogen. Dat de kwaliteit van een dergelijk produkt aanmerkelijk slechter is zal niemand betwijfelen.
Door de N.V. Peter Verburg werden in 1955 een aantal monsters ingeblikt, die afkomstig waren van de proeftuinen Beemster (klei), Sloten (veen) en Heemskerk (zand). De rassen werden in november door elf personen beoordeeld op vorm, kleur, smaak en consistentie. De peulen van de proeftuin de Beemster hadden de mooiste vorm, die van Sloten de beste kleur. Hierbij viel het op, dat Processor in blik lichter van kleur wordt en Imuna iets donkerder. Bij de smaakbeoordeling werden tussen de herkomsten geen verschillen waargenomen. De peulen uit de Beemster en Sloten hadden een aanmerkelijk betere consistentie dan die uit Heemskerk.
In januari 1956 zijn de ingeblikte rassen door ruim dertig assistenten van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst beoordeeld. In oktober 1956 zijn de monsters van de nieuwe oogst door ongeveer vijftien personen op het Proefstation te Alkmaar gekeurd. Hierbij waren de deelnemende conservenfabrieken uitgenodigd. In tabel 32 wordt de samenvatting gegeven van deze beoordelingen.

De waardering wordt uitgedrukt in de volgende cijferschaal.

1 = slecht
2 = matig
3 = goed
4 = zeer goed
5 = uitstekend

Tabel 32. Beoordeling van de geconserveerde bonerassen op smaak

Plaats	Jaar	Aantal pers.	Dubb. W.	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Voorl.	Imuna	Prel.
N.V. P. Verburg	1955 nov.	11	5,0	3,7	3,0	3,7	1,7	3,3	1,3	3,0
Proefstation en R.T.C.	1956 jan.	30	5,0	3,0	3,0	3,0	1,6	2,1	1,1	3,0
Proefstation	1956 okt.	15	3,0	3,0	2,5	2,8	1,6	2,6	1,8	3,3
Gemiddeld			4,3	3,2	2,8	3,2	1,6	2,7	1,4	3,1

De rasverschillen komen duidelijk tot uiting. Dubb. W. z. dr. is het best van smaak. Furore, Probator, Prelude en Widusa zijn geschikt voor de conservenindustrie. De waardering van Voorluk is redelijk goed, maar dit ras is minder geschikt voor inblikken. De peulen zijn vlugger gaar dan die van de andere rassen. Bij een gelijke duur van het sterilisatieproces wordt Voorluk meestal te gaar, met als gevolg een slap en waterig produkt. Bovendien wordt de lichte kleur vaak als een nadeel beschouwd. Processor en Imuna worden voor de conservenindustrie afgekeurd.
Het ongunstige weer tijdens het groeiseizoen in 1956 is van invloed geweest op de kwaliteit. Vooral de goedbevonden rassen worden lager gewaardeerd. De rasverschillen zijn hierdoor in 1956 minder groot. Prelude maakt hierop een uitzondering. Er is echter reeds meermalen gewezen op het feit, dat Prelude een ander ras is dan Excelsa.

Ook het vers gekookte produkt is op een aantal plaatsen door verschillende personen op smaak beoordeeld. In 1955 was dit het geval te Sloten, waar de rassen drie keer werden beoordeeld. In 1956 is dit nog een keer herhaald. Verder vond in 1956 een beoordeling plaats op het Proefstation te Alkmaar, waaraan ruim dertig assistenten van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst deelnamen. In het Rijkstuinbouwconsulentschap Zwolle werd aan dit onderzoek medewerking verleend door de huishoudscholen te Zwolle en Raalte. Te Zwolle werden de rassen gekeurd door de directrice, leraressen en leerlingen, te Raalte door de directrice en leraressen. Tabel 33 geeft het overzicht van de beoordeling van het vers gekookte produkt. De waarderingsschaal loopt van 1 (slecht) tot 5 (uitstekend).

Tabel 33. Beoordeling van de vers gekookte bonerassen op smaak

Plaats	Jaar	Aantal pers.	Dubb. W.	Fur.	Wid.	Prob.	Proc.	Vooil.	Imuna	Prel.
Sloten	1955 en 56	4	4,1	2,7	3,5	3,4	2,9	3,4	2,2	3,8
Proefstation	1956 aug.	30	3,2	3,4	3,0	2,0	1,2	2,0	1,0	3,4
Zwolle	1956 sept.	26	2,8	2,3	3,5	2,1	2,0	3,2	2,4	2,6
Raalte	1956 sept.	10	3,9	3,9	3,0	2,7	1,3	1,7	2,0	2,9
Gemiddeld			3,5	3,1	3,3	2,6	1,9	2,6	1,9	3,2

De verschillen tussen de rassen zijn minder groot dan bij de ingeblikte monsters. De lijn blijft ongeveer gelijk. Ook hier is het gemiddelde van Dubb. W. z. dr. het hoogst, en dat van Processor en van Imuna het laagst. Ondanks sommige goede eigenschappen zullen deze rassen zich door de zeer matige kwaliteit in de komen jaren vermoedelijk in Nederland niet kunnen handhaven. In België en Duitsland lijken de kwaliteitseisen minder streng te zijn Door het I.N.A.C.O.L. werd Imuna echter niet geschikt geacht voor het inblikken.

3. FINANCIELE ASPECTEN

Ongeveer 80 - 90 % van de slabonenaanvoer op de veiling bestaat uit Dubb. W. z. dr. Op de meeste veilingen wordt dit ras en bloc verkocht. Nieuwe rassen, die in peulvorm en kleur afwijken worden niet in „het blok" opgenomen, maar apart verkocht. De prijs van dergelijke kleine partijtjes ligt meestal beneden de blokprijs.
Hierdoor ontstaan vaak zonderlinge situaties. De teler van een nieuw ras probeert dat ras voor de hoogste prijs te verkopen. Het wordt dan niet op naam, maar als Dubb. W. z. dr. aangevoerd. Hiermee begaat men geen overtreding, omdat bijna alle nieuwe rassen witzadige, dubbele stamslabonen zonder draad zijn. De naam Dubb. W. z. dr. is in feite een groepsnaam en geen naam voor een bepaald ras. Indien een nieuw ras te veel in peulvorm of kleur afwijkt, wordt dit niet op de veiling geaccepteerd. Een dergelijk ras wordt dan verkocht als „vreemde boon", „onbekend", „niet erkend" enz.
De prijs wordt hierdoor ongunstig beïnvloed. Op sommige veilingen betaalt men voor nieuwe rassen echter dezelfde of iets hogere prijs. De handel maakt hier een dankbaar gebruik van door op blokveilingen nieuwe rassen te kopen voor een lage prijs en deze weer te verkopen op een veiling, waar de nieuwe rassen goed worden betaald.
Uit bovenstaande aanduidingen blijkt, dat men op sommige veilingen over onvoldoende rassenkennis beschikt. Daar de laatste jaren steeds meer nieuwe rassen in de handel komen, die zowel in uiterlijk als in consumptiekwaliteit min of meer afwijken van Dubb. W. z. dr., is het gewenst, dat deze onder naam worden aangevoerd en verkocht. Op de veiling te Venlo wordt dit reeds gedaan. Het verdient aanbeveling, dat andere veilingen dit voorbeeld volgen. De keurmeester, de koper en misschien ook de consument leren dan de rassen beter kennen. De kweker van nieuwe rassen dient er voor te zorgen, dat zodra het onderzoek naar de zelfstandigheid en de gebruikswaarde van het ras is afgesloten, voldoende zaaizaad beschikbaar is.
In verband met de landelijke rassenvergelijking is aan zestien veilingen een opgave gevraagd van de gemiddelde dagprijzen voor Dubb. W. z. dr. Slechts vijf hebben hieraan gevolg gegeven n.l. Beverwijk, Gouda, Harderwijk, Hoogeveen en Purmerend. De proeftuin te Venlo stelde de gegevens van de aldaar gevestigde veiling beschikbaar. Bijna 50 % van de slabonenoogst wordt in augustus aangevoerd. De prijs is in die maand het laagst. Dit komt niet alleen door de grote aanvoer, maar ook door een tijdelijke afname van de vraag. Men schrijft dit toe aan een consumptiewijziging tijdens de vakantieperiode. Ondanks de geringe aanvoer in 1956 was de prijsdaling in begin augustus zeer sterk.

Tabel 34. Gemiddelde dagprijs voor Dubb. W. z. dr. in 1956 in guldens per kg

Veiling	20/7	23/7	27/7	30/7	1/8	3/8	8/8	10/8	15/8	20/8	27/8
Beverwijk	1,60	1,62	1,60	1,53	0,87	0,85	0,62	0,48	0,88	0,64	1,00
Gouda	1,42	1,55	1,37	1,49	0,73	0,94	0,59	0,41	0,82	0,72	0,90
Harderwijk	1,48	1,39	1,60	1,20	0,63	0,79	0,59	0,57	0,68	0,61	0,79
Purmerend	—,—	—,—	1,46	1,38	0,71	0,83	0,54	0,55	0,82	0,72	1,07
Venlo	1,39	1,52	1,41	1,20	0,63	0,75	0,45	0,45	—,—	0,73	0,95

Tot eind juli waren de prijzen zeer goed. Op 1 augustus kwam de kentering en werd op bovenstaande veilingen voor slabonen ongeveer de helft minder betaald. Het dieptepunt werd op 8 tot 10 augustus bereikt. Daarna liep de prijs langzaam op. In september was het gemiddelde ongeveer *f* 1,00 per kg.
De veiling te Hoogeveen is in dit overzicht niet opgenomen. Op deze veiling begon het bonenseizoen op 10 augustus. De prijzen variëerden in augustus van *f* 0,59 tot *f* 1,12; in september van *f* 0,80 tot *f* 0,90 per kg. Het teeltgebied rond Hoogeveen is voornamelijk ingesteld op de levering aan de industrie.
Hoewel de prijzen van jaar tot jaar sterk kunnen schommelen, kan in het algemeen toch gezegd worden, dat het financiële resultaat van de normale teelt gunstiger is, naarmate de oogst vroeger aan de veiling komt.

Zoveel mogelijk is nagegaan hoe groot het prijsverschil was tussen Dubb. W. z. dr. en de nieuwe rassen. In 1956 werd op de veiling te Eindhoven voor Processor en Imuna gemiddeld 6 cent per kg meer betaald. In Harderwijk voor Processor 8 cent meer en te Beverwijk was geen prijsverschil. Op de veiling te Venlo werd het prijsverschil tussen Dubb. W. z. dr. en Processor kleiner, naarmate het seizoen vorderde.

Tabel 35. Gemiddelde prijs voor Dubb. W. z. dr. en Processor in 1956 te Venlo, in guldens per kg

Periode	Dubb. W.	Processor	Verschil
11 juni tot 11 juli	1,87	1,64	0,23
12 juli tot 11 aug.	1,05	0,97	0,08
12 aug. tot 11 sept.	0,86	0,81	0,05

De bonen van het proefveld op IJsselmonde werden geveild te Rotterdam (Z.H.E.). Dubb. W. z. dr., Probator en Widusa brachten *f* 0,65 per kg op, Voorluk en Furore *f* 0,43 per kg, Imuna en Processor *f* 0,15 per kg (minimum prijs). Zover ons bekend is, werd dit jaar op de andere veilingen voor Imuna en Processor gemiddeld 5 tot 10 cent per kg minder betaald, dan voor Dubb. W. z. dr.

Van de nieuwe rassen komt Probator het meest in peulvorm en kleur met Dubb. W. z. dr. overeen. De prijs voor deze rassen zal daarom in de meeste

jaren ongeveer gelijk zijn. Furore en Widusa zijn iets lichter van kleur. Een klein prijsverschil met Dubb. W. z. dr. is waarschijnlijk. Voor Voorluk geldt dit in sterker mate. Imuna en Processor wijken teveel af in peulvorm, kleur en consumptiekwaliteit. Tijdens topaanvoeren moet met een aanzienlijk prijsverschil rekening worden gehouden. In het westen en noorden van ons land zal dit verschil groter zijn dan in het zuiden.

4. KORTE RASBESCHRIJVING

Door alle eigenschappen, die de waarde van een ras bepalen, in rekening te brengen, kunnen de rassen, die bij dit onderzoek waren betrokken als volgt worden omschreven.

Dubb. W. z. dr. Voor de vroege en normale teelt nog altijd het meest oogstzekere ras. In produktie moeilijk te overtreffen. Zeer vatbaar voor rolmozaiek, topsterfte, stippelstreep en roest. Weinig gevoelig voor Colletotrichum en resistent tegen vetvlekken. Dit ras wordt in kwaliteit het hoogst gewaardeerd. De kleur en de vorm van de peul wordt (nog) als het ideaal beschouwd. Hierdoor is de marktprijs op de meeste veilingen voor Dubb. W. z. dr. het hoogst. Wegens de grote gevoeligheid voor rolmozaiek is dit ras voor de teelt in België niet aan te bevelen. Voor de zomerteelt in Nederland geldt dit eveneens.

Furore. De produktie is iets lager, vooral bij een ruimere plantafstand. Dit ras is in de normale teelt enkele dagen later dan Dubb. W. z. dr., in de zomerteelt iets vroeger. Zeer vatbaar voor topsterfte of scherpmozaiek, stippelstreep en rolmozaiek, maar gevoelig voor zwarte-vaatziekte. De kwaliteit wordt iets lager gewaardeerd. Dit ras is geschikt voor de conservenindustrie. De kleur van de peul is iets lichter dan van Dubb. W. z. dr. Hierdoor zal de marktprijs op veel veilingen lager zijn.

Widusa. De produktie is iets lager, vooral bij een ruimere plantafstand. Dit ras is meerdere dagen later dan Dubb. W. z. dr. Zeer vatbaar voor scherpmozaiek, minder gevoelig voor roest en stippelstreep en weinig gevoelig voor Colletotrichum. Resistent tegen vetvlekken en rolmozaiek, maar gevoelig voor zwarte-vaatziekte. De kwaliteit is ongeveer gelijk aan die van Furore en eveneens geschikt voor de conservenindustrie. De kleur van de peul staat tussen die van Furore en Dubb. W. z. dr. in. Een iets lagere marktprijs is op sommige plaatsen mogelijk. Dit ras geeft in ongunstige jaren een relatief beter resultaat. In de zomerteelt worden spoedig korte, kromme peulen „haakjes" gevormd.

Probator. Dit ras vormt weinig blad. De regelafstand kan hierdoor 10 cm kleiner worden genomen. De windgevoeligheid is zeer groot. Een beschutte groeiplaats is daarom noodzakelijk. In de normale teelt is dit ras in de meeste jaren iets vroeger dan Dubb. W. z. dr. Zeer vatbaar voor roest, scherpmozaiek en weinig voor Colletotrichum. Resistent tegen vetvlekken. De kwaliteit komt overeen met die van Furore en Widusa, terwijl dit ras ook geschikt is voor de conservenindustrie. In peulkleur komt dit ras het meest met Dubb. W. z. dr.

overeen. De marktprijs zal hierdoor voor beide rassen ongeveer gelijk zijn.

Voorluk. Dit ras vormt een slap gewas. Is zeer gevoelig voor wind en ongunstige weersomstandigheden. Een beschutte groeiplaats is daarom noodzakelijk. In ongunstige jaren gelijk met tot iets vroeger dan Dubb. W. z. dr. Zeer vatbaar voor Colletotrichum en stippelstreep, gevoelig voor vetvlekken, Botrytis en scherpmozaiek, en weinig gevoelig voor roest. Resistent tegen rolmozaiek, maar gevoelig voor zwarte-vaatziekte. De peulkleur is aanmerkelijk lichter dan die van Dubb. W. z. dr. Hierdoor op de meeste veilingen een lagere marktprijs. Kookt snel gaar. Dientengevolge minder geschikt voor de conservenindustrie.

Processor. Dit ras vormt een stevig, gedrongen gewas. De plantafstand kan 10 cm kleiner worden genomen. Processor is enkele tot meerdere dagen later dan Dubb. W. z. dr. In gunstige jaren heeft dit ras een hoog produktievermogen. Zeer vatbaar voor Colletotrichum, gevoelig voor vetvlekken, zwarte-vaatziekte en Botrytis in de kop. Weinig gevoelig voor scherpmozaiek. Resistent tegen rolmozaiek en vrijwel tegen stippelstreep en roest. Goed bestand tegen harde wind. De kwaliteit is matig tot slecht. Hierdoor niet geschikt voor de conservenindustrie. De peulvorm wijkt vrij sterk af van Dubb. W. z. dr. Op de meeste veilingen is de kans op een aanzienlijk lagere marktprijs zeer groot.

Imuna. Ook dit ras vormt een stevig gewas. De plantafstand kan 10 cm kleiner worden genomen. Is enkele tot meerdere dagen vroeger dan Dubb. W. z. dr., in ongunstige jaren soms iets later. Vatbaar voor vetvlekken, weinig gevoelig voor Colletotrichum, rolmozaiek en scherpmozaiek. Vrijwel resistent tegen stippelstreep en roest. Goed bestand tegen harde wind. De kwaliteit is matig tot slecht. Hierdoor niet geschikt voor de conservenindustrie. Wijkt in peulvorm sterk af van Dubb. W. z. dr. Een aanzienlijk lagere marktprijs zal hiervan het gevolg zijn.

Prelude. Maakt iets minder gewas dan Dubb. W. z. dr. De plantafstand kan 10 cm kleiner worden genomen. Dit ras is drie tot zeven dagen vroeger dan Dubb. W. z. dr. Vatbaar voor Colletotrichum en vetvlekken. Vrijwel resistent tegen rol- en scherpmozaiek. De gevoeligheid voor roest en stippelstreep is nog onvoldoende bekend. De kwaliteit komt overeen met die van Furore, Widusa en Probator. Prelude is geschikt voor de conservenindustrie. De peulvorm en kleur zijn nog onvoldoende uniform.

XIV RESULTATEN PER CONSULENTSCHAP

Na de behandeling van verschillende facetten, die zich bij de bonenteelt voordoen, wordt tot slot iets uitvoeriger ingegaan op de resultaten per proefplaats. De behandeling geschiedt zoveel mogelijk per Rijkstuinbouwconsulentschap in de gebruikelijke volgorde der provincies.

1. R.T.C. GRONINGEN

In 1955 werden de proeven te Leek genomen, in 1956 op de proeftuin te Paterswolde. Te Leek is de normale teelt door verschillende oorzaken half mislukt. Processor, Voorluk en Imuna hebben daar in de zomerteelt een hogere opbrengst gegeven dan in de normale teelt. Te Paterswolde, waar het gewas zich veel beter ontwikkelde, was de opbrengst van de meeste rassen in 1956 aanmerkelijk lager dan te Leek in 1955. De zomerteelt was in verhouding tot de andere proefvelden goed, ten opzichte van 1955 echter slecht. De temperatuur en neerslag spelen hierbij een belangrijke rol. In tabel 36 wordt de gemiddelde etmaaltemperatuur weergegeven over de maanden mei tot en met september van het weerstation Eelde. Tevens wordt per maand de neerslaghoeveelheid vermeld.

Tabel 36. Gemiddelde etmaaltemperatuur en neerslaghoeveelheid

	Mei		Juni		Juli		Augustus		September	
	Temp. °C.	Neerslag mm	Temp. °C.	Neerslag mm	Temp. °C.	Neerslag mm	Temp. °C.	Neerslag mm	Temp. °C.	Neerslag mm
Gem. v 1921 - 1950	11,5	54	14,2	53	16,4	80	16,0	81	13,6	67
1955	9,2	85	13,3	56	17,3	27	17,9	72	14,2	88
1956	11,4	44	12,7	47	15,9	120	13,2	155	13,9	48

Voor de vroegheid is de temperatuur in juni en juli belangrijk, voor de opbrengst die van juli en augustus. Het al of niet optreden van ziekten is sterk afhankelijk van de temperatuur en de neerslag.
In juli en augustus 1955 was de temperatuur aanmerkelijk boven en de neerslaghoeveelheid beneden normaal. Hierdoor werden dat jaar zeer hoge opbrengsten verkregen. In 1956 was de temperatuur in die maanden beneden normaal en de neerslaghoeveelheden zeer groot. Het gevolg hiervan was een lage produktie en veel ziekten. Dit geldt niet alleen voor Groningen, maar voor geheel Nederland. Alleen is de gemiddelde temperatuur van mei tot september in het zuiden ongeveer 1° C hoger.

In de normale teelt gaf Widusa te Leek de hoogste opbrengst, te Paterswolde had Dubb. W. z. dr. een duidelijk hogere opbrengst dan de overige rassen, van welke Voorluk onderaan stond. In de zomerteelt gaven Imuna en Processor de

hoogste opbrengst. In 1955 zijn de rassen twee keer geplukt. Een berekening van de vroegheidscijfers heeft hierbij weinig zin. In 1956 waren Prelude en Dubb. W. z. dr. het vroegst en Widusa het laatst. Te Paterswolde hadden Processor en Furore duidelijk langere peulen dan de overige rassen, van welke Prelude achteraan kwam. De ziekteaantasting is, in verhouding tot de andere gebieden van weinig betekenis geweest. Te Leek kwam in beide teelten Colletotrichum voor.

2. R.T.C. LEEUWARDEN

Te Bergum is het opvallend, dat Processor in de normale teelt een tamelijk lage opbrengst heeft gegeven. Dubb. W. z. dr. gaf in beide jaren een duidelijk hogere opbrengst dan de overige rassen. In de zomerteelt was de oogst van Processor het grootst.
In 1955 was Imuna het vroegste ras, in 1956 Probator. In dit gebied zijn Colletotrichum en roest veel voorkomende ziekten.

Op de proeftuin te Heerenveen wordt de opbrengst sterk beïnvloed door het stippelstreepvirus. De resistente rassen Imuna en Processor komen hierdoor in opbrengst goed voor de dag. In 1955 bracht Dubb. W. z. dr. echter het meeste op.
Evenals te Bergum was ook hier Imuna in 1955 het vroegste ras en in 1956 Probator. Roest en Colletotrichum komen op deze tuin in veel mindere mate voor dan te Bergum.

Te Berlikum zijn de rassen alleen in de zomerteelt beproefd. In 1955 gaven Processor en Voorluk de hoogste opbrengst, in 1956 Processor en Imuna. Daar Dubb. W. z. dr. in 1955 niet in de zomerteelt was opgenomen, is het moeilijk om uit deze tweejarige proef betrouwbare conclusies te trekken. In dit gebied treedt spoedig windschade op en komt weinig virus voor. In hoeverre een vervanging van Dubb. W. z. dr. gewenst is, dient nog nader te worden onderzocht.

3. R.T.C. FREDERIKSOORD

In het specifieke bonengebied te Hollandsche Veld geeft Dubb. W. z. dr. het beste resultaat. Het gewas groeit op de zwaarbezande dalgrond weelderig. De opbrengst van Probator is in 1955 zeer goed geweest. Dit ras kan in sommige jaren misschien de beste resultaten geven. Dubb. W. z. dr. is echter oogstzekerder. Een iets vroeger ras is voor dit gebied niet belangrijk. Er wordt tamelijk laat gezaaid. De meeste bonen zijn bestemd voor de fabriek.
De resultaten van Furore, Processor en Voorluk zijn hier zeer matig geweest. De oorzaak hiervan is de grote gevoeligheid van de rassen voor Colletotrichum, welke ziekte daar in zeer ernstige mate optrad. Zelfs Imuna werd tamelijk aangetast. Daar ook roest in ernstige mate kan voorkomen, is een bestrijding van Colletotrichum en roest in dit gebied noodzakelijk. Door de Voorlichtingsdienst worden daar regelmatig proeven in deze richting genomen.

4. R.T.C. ZWOLLE

Te IJsselmuiden geeft Dubb. W. z. dr. het beste resultaat. Opvallend is hier de lage opbrengst van Processor, terwijl ook in de peullengte duidelijk tot uiting komt, dat dit ras daar niet voldoet.
Op de meeste plaatsen heeft Processor, op Imuna na, de langste peul. Te IJsselmuiden was de peul van Processor het kortst van alle rassen.

In 1956 zijn op een aantal plaatsen enkelvoudige of demonstratieproeven uitgezaaid. Door het ongunstige weer zijn deze minder goed tot hun recht gekomen. De resultaten in de N.O. Polder waren wel zeer slecht. Dit is een interessant gebied in verband met het optreden van verschillende ziekten.

5. R.T.C. ZUTPHEN

Het proefveld in Harderwijk heeft in beide jaren voor verrassingen gezorgd. In 1955 was de opbrengst van de normale teelt zeer hoog. Processor gaf zelfs een opbrengst van 340 kg per are. Ook in de zomerteelt stond dit ras ver bovenaan. De vroegheid van de rassen kon door het gedeeltelijk overzaaien van het proefveld niet worden berekend.
In 1956 was het resultaat minder goed. Widusa gaf in de normale teelt de hoogste opbrengst. Dit is echter niet wiskundig betrouwbaar. In de zomerteelt werd Furore hevig door roest aangetast. Uit de berekening van de vroegheid kwamen enige opmerkelijke resultaten naar voren. In de normale teelt was Imuna het vroegste en Probator het laatste ras. Op de meeste proefvelden behoorde dit ras daarentegen in de normale teelt tot de vroegste rassen. Bij Prelude deed zich eenzelfde verschijnsel voor. Dit ras, dat in 1956 het vroegst van alle was, kon tijdens de eerste pluk te Harderwijk nog niet geoogst worden. Van de andere rassen werd toen reeds een behoorlijke hoeveelheid geplukt. Ook in de ziekteaantasting deed zich een typisch verschijnsel voor. Processor werd namelijk op twee veldjes vrij ernstig door Colletotrichum aangetast, het derde veldje bleef tot het einde van de oogst gezond.
Van de andere vatbare rassen werden Voorluk en Prelude op alle drie veldjes aangetast, Furore bleef echter gezond.
Zolang te Harderwijk op de veiling voor Processor de hoogste prijs wordt betaald, zal dit ras, mits de Colletotrichum wordt bestreden, in dit gebied Dubb. W. z. dr. grotendeels vervangen.

De omgeving van Groessen blijkt een vroeg gebied te zijn. In beide jaren is het gewas te klein gebleven. In 1955 gaven Processor en Voorluk het beste resultaat. Dubb. W. z. dr. gaf in 1956 de hoogste opbrengst, in de zomerteelt was Voorluk het best. Dat Voorluk in dit gebied goed naar voren komt, is reeds een aanwijzing, dat de temperatuur hier relatief hoog is. Enig onderzoek op het gebied van de vroege teelt zou daarom in deze omgeving gewenst zijn. De kans op virus en roest is hier groot. Voor de vroegste teelt is Dubb. W. z. dr. nog het aangewezen ras. Voor de latere teelt moet een keus gemaakt worden uit de andere rassen. Volgens de beschikbare gegevens komen Processor, Voorluk en Widusa voor dit gebied het meest in aanmerking.

Te Twello zijn de rassen alleen in de zomerteelt beproefd. In 1955 gaf Processor de hoogste opbrengst, in 1956 Imuna. Dubb. W. z. dr. komt voor dit gebied, waar spoedig rolmozaiek optreedt, niet in aanmerking. Er zal dus een keus gemaakt moeten worden uit de andere rassen.

6. R.T.C. UTRECHT

De twee boneproeven in dit consulentschap waren niet in de landelijke serie opgenomen. De plantafstand bedroeg op de proeftuin te Vleuten voor alle rassen 60 × 40 cm, te Amersfoort 60 × 35 cm. Per pol kwamen 3 à 4 zaden. Bij deze gelijke plantafstand hebben Dubb. W. z. dr. en Widusa het beste voldaan. Prelude werd slecht gewaardeerd. Dit is vermoedelijk de oude Excelsa geweest.

7. R.T.C. HOORN

Op het Tuinbouwproefbedrijf te Oudkarspel zijn de rassen alleen in de normale teelt beproefd. Dit gebied is vrij laat. De kans op windschade is zeer groot en beschutting is daarom noodzakelijk.
In 1955 gaf Processor de hoogste opbrengst, in 1956 Dubb. W. z. dr. In dit gebied komt de meeste jaren een vetvlekkenaantasting voor. Het is echter opvallend, dat in beide beproevingsjaren bijna geen vetvlekken voorkwamen, maar wel vrij veel Colletotrichum. Verschillende klimaatsfactoren spelen hierbij ongetwijfeld een zeer belangrijke rol. Het zou daarom gewenst zijn om eens precies na te gaan, wanneer en waar de meeste Colletotrichum of vetvlekkenziekte wordt waargenomen. De zomerteeltproeven in de Langedijk zijn in beide jaren mislukt.

Op de proeftuin te Beemster zijn de rassen ook alleen in de normale teelt beproefd. Ten opzichte van de omgeving is dit een vroeg gebied. In 1955 gaf Dubb. W. z. dr. de hoogste opbrengst, in 1956 Processor. Prelude was in beide jaren het vroegste ras. Voorlopig verdient Dubb. W. z. dr. in dit gebied de voorkeur. De ziekteaantasting was in beide jaren van weinig betekenis. In dit bonengebied wordt de meeste jaren een lichte aantasting van stippelstreep waargenomen. Men dient met deze ziekte terdege rekening te houden.

8. R.T.C. AMSTELVEEN

Op de proeftuin te Heemskerk is in 1955 de normale teelt mislukt en in 1956 de zomerteelt. In de zomerteelt 1955 gaf Processor de hoogste opbrengst. Dit ras werd echter ernstig aangetast door Colletotrichum. Bovendien kwam op het proefveld veel scherpmozaiek en topsterfte voor. In de normale teelt 1956 gaven Processor en Prelude de hoogste opbrengst. Het verschil met de andere rassen is echter niet wiskundig betrouwbaar. Opmerkelijk is, dat op de veiling te Beverwijk voor alle rassen ongeveer dezelfde prijs wordt betaald. Een vroeg en produktief ras zou hierdoor spoedig Dubb. W. z. dr. kunnen vervangen.

De opbrengst van de rassen op de proeftuin te Sloten wordt sterk beïnvloed door het stippelstreep. De resistente rassen Processor en Imuna geven hierdoor gemiddeld het beste resultaat. De opbrengst van de vatbare rassen is in sommige jaren goed, in de meeste jaren echter nihil. Vooral Voorluk voldoet op deze veengrond zeer slecht.

9. R.T.C. NAALDWIJK

Voor de resultaten van de proef te Reeuwijk wordt verwezen naar hoofdstuk VII. De proef te Hoek van Holland is door de storm op 29 juli mislukt.

10. R.T.C. BARENDRECHT

Op het eiland IJsselmonde worden de bonen een à twee keer geplukt. Gezien de grote prijsverschillen op de veiling te Rotterdam (Z.H.E.) komen in dit gebied alleen Dubb. W. z. dr., Widusa en Probator voor de normale teelt in aanmerking. Welk van deze rassen de beste resultaten zal geven dient nog nader onderzocht te worden.

11. R.T.C. 's-HERTOGENBOSCH

Te Bergen op Zoom is men in beide jaren ongelukkig geweest met de boneproeven. In 1955 is de normale teelt mislukt door de slechte opkomst van enkele rassen. De opbrengst in de zomerteelt was laag tengevolge van magnesiumgebrek en virusaantasting. Processor en Voorluk gaven de hoogste opbrengst.
In 1956 is de normale teelt mislukt door de bonevlieg. In de zomerteelt werden de rassen aangetast door bonevirus 2. Prelude gaf in deze teelt de hoogste opbrengst.

Uit St Oedenrode zijn alleen gegevens bekend van de normale teelt in 1956. Dubb. W. z. dr. gaf de hoogste opbrengst. Het verschil met de andere rassen is echter niet wiskundig betrouwbaar. In dit gebied wordt Dubb. W. z. dr. in de normale teelt reeds aangetast door rolmozaiek. Op de veiling te Eindhoven werd dit jaar voor Imuna en Processor gemiddeld de hoogste prijs gegeven. De kans dat Dubb. W. z. dr. door een van deze rassen wordt vervangen is hier groot.

12. R.T.C. MAASTRICHT

Op de proeftuin te Venlo gaf Processor de hoogste opbrengst. Daar Dubb. W. z. dr. ook in dit gebied reeds vroeg door rolmozaiek kan worden aangetast, is het vrij normaal, dat in 1956 reeds veel Processor werd geteeld. Op de veiling werd tijdens de topaanvoer voor dit ras enkele centen per kg minder betaald. De aanmerkelijk hogere kilo-opbrengst kan dit prijsverschil echter goed maken. Op het proefveld gaf Widusa in 1956 de hoogste opbrengst. Hierbij dient echter opgemerkt te worden, dat de plantafstand voor alle rassen gelijk was en dat geen ziektebestrijding werd uitgevoerd. Indien de

plantafstand voor Processor 10 cm kleiner was genomen en het gewas regelmatig was bespoten, zou de opbrengst van dit ras ongetwijfeld hoger zijn geweest. In verband met de zeer matige kwaliteit en de gevoeligheid voor zwarte-vaatziekte is de teelt van dit ras niet zonder gevaar.

13. BELGIE

Op bijna alle proefvelden is komen vast te staan, dat Dubb. W. z. dr. in België niet voldoet. De proeven werden echter laat gezaaid. Het kan zijn, dat bij een vroege teelt de resultaten met dit ras goed zijn. Dit zal nog nader onderzocht worden. In de normale en de zomerteelt is de kans op zwartevaatziekte in België groter dan in Nederland.
Furore, Processor, Voorluk en Widusa zijn hierdoor voor dit land minder geschikt. De stand van Probator was aanvankelijk zeer goed. Door enige rolmozaiekaantasting is de opbrengst uiteindelijk niet meegevallen. Imuna wordt in België vanwege de slechte kwaliteit voor de conservenindustrie afgekeurd. Prelude gaf veruit het beste resultaat. Voortgezet onderzoek zal moeten uitwijzen of dit ras zich in de komende jaren zal weten te handhaven.

XV SAMENVATTING

In 1955 en 1956 zijn in totaal ongeveer tachtig boneproeven genomen, die in opzet en uitvoering op elkaar waren afgestemd. De proeven werden zo gelijkmatig mogelijk over Nederland verspreid. Overeenkomstig de Nederlandse serie zijn in 1956 ook in België een aantal proeven genomen.
Het slagen van de teelt hangt grotendeels af van de klimaatsfactoren: temperatuur, neerslag en wind. Het al of niet optreden van ziekten staat hiermede in nauw verband.
Het klimaat in Nederland is in de maanden juni tot september het gunstigst voor de bonenteelt. In deze periode wordt de hoogste opbrengst verkregen en is het risico het kleinst. Voor het verkrijgen van een maximale produktie moet de gemiddelde etmaal-temperatuur in juni ongeveer 14° C bedragen en die in juli en augustus ongeveer 17° C. De neerslag moet in deze periode beneden de normale hoeveelheid blijven, hetgeen neerkomt op ongeveer 50 mm per maand. Op sommige kleigronden kan het gewas dan door de droogte te klein blijven. Men dient daarom op deze grondsoort meer aandacht te besteden aan de organische bemesting.
Imuna, Voorluk en Processor reageren sterker op de temperatuur dan de andere rassen. Dit geldt vooral in het voorseizoen. Naarmate de temperatuur in juni hoger is, zijn deze rassen relatief vroeger. In normale jaren zijn Prelude, Imuna en Probator vroeger dan Dubb. W. z. dr.
Indien de gemiddelde etmaal-temperatuur in juli en augustus meer dan 16° C bedraagt en de neerslaghoeveelheden zijn klein, is de kans op aantasting door Phaseolus virus 1 en 2 het grootst. Naarmate de windkracht groter is, is de kans op virus kleiner. Zwarte-vaatziekte treedt op na een periode met temperaturen boven 20° C.
Een lage temperatuur en veel neerslag bevorderen de ontwikkeling van schimmels, waarvan Colletotrichum en roest de belangrijkste zijn. Onder deze omstandigheden heeft men ook de meeste kans op stippelstreep.
Ondanks de gevoeligheid voor virusziekten is Dubb. W. z. dr. in de normale teelt voor Nederland het meest oogstzekere ras. In produktie kan dit ras alleen in gunstige jaren overtroffen worden door Processor. Dit ras bezit, evenals Imuna, echter een zeer matige kwaliteit. Voor België is Dubb. W. z. dr.

minder geschikt. In dit land heeft Prelude het best voldaan. Ook in Nederland verdient dit ras speciale aandacht.
Voor de zomerteelt is er niet een ras zonder meer aan te bevelen. Voor deze teelt zijn nieuwe, resistente rassen dringend nodig.
Door invoering van de bonenplukmachine bestaat de kans, dat in de toekomst een verschuiving van de normale en zomerteelt naar het groter bedrijf zal plaatsvinden. In de intensieve tuinbouw zal men zich dan meer moeten toeleggen op de teelt van stokbonen en op de zeer vroege of late teelt van stamslabonen. Het is gewenst, dat nu reeds meer aandacht aan deze teeltmogelijkheden wordt besteed.

SUMMARY

In 1955-56 about eighty trials of bean varieties were carried out, the plot lay-out being identical for each variety. The trials were equally distributed throughout the Netherlands. A similar series of trials was planted in Belgium in 1956.

Satisfactory results are largely dependent on climatic factors: temperature, rainfall and wind, and these also govern the incidence of diseases.

From a climatic viewpoint the most favourable period for growing beans in the Netherlands is from June to September. In this period yields are highest and risks smallest. To obtain maximum yields the average day and night temperature should be about 14° C in June and about 17° C in July and August. The average rainfall during this period must be less than normal, about 50 mm per month. Plants grown on certain clay soils may remain too small owing to drought. In such cases organic manuring should receive greater consideration. Imuna, Voorluk and Processor have a greater response to the temperature than other varieties. This is especially the case early in the season. The cropping period of these varieties is reduced as the temperature during June increases. In normal years Prelude, Imuna and Probator are earlier than stringless Dubbele Witte.

If the average day and night temperature in July and August rises above 16° C and the rainfall is low, the danger of attack by Phaseolus virus 1 and 2 is greater. The risk of virus becomes smaller as the wind-force increases. Black root occurs after a period with temperatures over 20° C.

Low temperatures and high precipitation promote the development of fungi, of which Colletotrichum and rust are the most important. Under such conditions the probability of the occurrence of stipple streak is also greater. Despite its susceptibility to viruses stringless Dubbele Witte is the most reliable cropper in normal cultivation in the Netherlands. In favourable years it can only be outyielded by Processor. But this variety, like Imuna, is of indifferent quality. Stringless Dubbele Witte is less suitable for Belgium, where the best results have been obtained with Prelude. This variety is also worthy of recommendation for the Netherlands.

No special variety can be recommended for summer culture. For this culture new resistant varieties are urgently required. Due to the introduction of the bean picking machine there is a likelihood that in the future the normal and summer culture will be shifted to the larger holdings. Intensive horticulture would then have to be directed more and more towards the growing of pole beans and very early or late bush beans. It is desirable that more attention should be paid to these cultural possibilities.

MEDEDELING No. 4 VAN HET PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND TE ALKMAAR

„Rond de teelt van stamslabonen"

Errata

Pag. 5: De 14e regel van onder moet worden:
verwerkt door ir D. C. Post, hoofd van de „onderafdeling statistische techniek

Pag. 8: Voetnoot moet worden:
2) Ontleend aan Statistische Mededelingen van het Centraal Bureau van Tuinbouwveilingen.

Pag. 30: In tabel 12 wordt de 3e regel als volgt:

Rijnenam	30/5	47	136	89	120	155	82	95	212	117

Pag. 32: Fig. 5. Het broeigedrag moet worden:
Het bloeigedrag van de rassen in 1956 op de proeftuin te Alkmaar.

Pag. 65: *Furore*. De derde regel moet worden:
teelt iets vroeger. Zeer vatbaar voor topsterfte of scherpmozaiek, stippelstreep, Colletotrichum en roest. Resistent tegen vetvlekken en rolmozaiek, maar gevoelig voor zwarte-vaatziekte. De kwaliteit wordt iets

Pag. 65: *Probator*. De vierde regel moet worden:
jaren iets vroeger dan Dubb. W. z. dr. Zeer vatbaar voor roest, scherpmozaiek en stippelstreep, minder gevoelig voor rolmozaiek en weinig voor Colletotrichum. Resistent tegen vetvlekken. De kwaliteit komt

Pag. 66: *Voorluk*. De derde regel moet worden:
lijk. In ongunstige jaren later, in gunstige jaren gelijk met tot iets vroeger dan Dubb. W. z. dr. Zeer