

SW  
y  
r 50

ISBN: 402665

150: 40

Stamboek nr 4375

Rapport 50, april 1971

ONDERZOEK NAAR GESCHIKTHEID  
VOOR MACHINALE PLUK VAN SLABONEN  
IN 1970

Research into the possibilities of mechanical snap-bean harvesting in 1970

Joh. de Kraker

Het rassenonderzoek voor de vollegrondsgroenteteelt wordt geleid door Ir. P. Riepma, onder verantwoordelijkheid van de Commissie voor samenstelling van de Rassenlijst voor Groentegewassen (CRG).

Projectno. 60-5-1

**CRG**

Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland  
Alkmaar - Hoeverweg 106 - telefoon 02200-11944 - postbus 266

## I N H O U D

1. INLEIDING	2
2. PROEFOPZET	3
3. PROEFVELDGEGEVENS	4
4. UITVOERING VAN DE PROEF	5
5. ZAAIZAAD EN PLANTGETAL	7
6. OPBRENGST EN SORTERING	9
7. PEULANALYSE	12
8. BESCHRIJVING VAN DE RASSEN	14
9. SAMENVATTING	22

SUMMARY

## 1. I N L E I D I N G

In het kader van het gebruikswaarde-onderzoek werd in 1970 de geschiktheid voor machinale pluk van 14 stamslabonerassen onderzocht. Voor elk ras afzonderlijk werden bepaalde normen aangehouden, zo goed mogelijk aangepast aan het betreffende ras. Speciaal gold dit het optimale plantgetal (zaaizaadhoeveelheid) en oogststadium. Als basis voor het juiste aantal planten per oppervlakte-eenheid dienden die van de standaardrassen, waarmee op lichte kleigrond al enige jaren ervaring is opgedaan. Om het juiste oogsttijdstip te kunnen vaststellen, werden in 1969 reeds enige criteria onderzocht. De zaadlengte bleek hierbij een duidelijke maatstaf en werd in 1970 nader getoetst.

Alle rassen werden met een slabonenplukmachine, merk Borga, geoogst. Het plukken verliep voor vrijwel alle rassen naar wens, de kwaliteit van het produkt van enkele rassen liet echter te wensen over. Dit wordt bij de beschrijving van de rassen nader toegelicht.

Door de bedrijfsleider van de Prof.Dr. J.M. van Bemmelenhoeve, de heer D. Schipper Ing., werd alle mogelijke medewerking verleend.

## 2. P R O E F O P Z E T

Het slabonenproefveld om rassen op machinale plukbaarheid te testen, werd aangelegd op de Prof. Dr. J.M. van Bemmelenhoeve in de Wieringermeer.

De proefrassen zijn in tabel 1 in volgorde van vroegheid opgenomen; verder worden de rassen ook behandeld in de volgorde waarin werd geoogst. In tabel 1 is tevens aangegeven voor het hoeveelste jaar elk ras op de machinale plukbaarheid werd beproefd. Prelude, Centrum, Corene en Simplobel fungeerden als standaardrassen.

De proef werd in duplo opgezet, waarbij de rassen in de ene herhaling in toenemende, in de andere herhaling in afnemende vroegheid naast elkaar kwamen te liggen. Hierdoor werd het mogelijk gemaakt om elk ras in het juiste oogststadium in beide rijrichtingen te plukken.

De beide stroken van een ras bestonden steeds uit 6 regels op 44 cm regelafstand. De regellengte was 165 m, de totale oppervlakte van elk ras dus 871 m<sup>2</sup>. Zowel tussen als rondom beide herhalingen werden randstroken ter breedte van 5,28 m met het vroege ras Prelude Nova (Novum) ingezaaid.

Tabel 1. In de machinale pluk opgenomen bonerassen

Ras	Herkomst	Woonplaats	Aantal proefjaren
Flair	Sluis & Groot N.V.	Enkhuizen	3
Prelude	Royal Sluis N.V.	Enkhuizen	7
Jolanda	Nunhem's Zaden N.V.	Haalen (L.)	2
Centrum	A.R. Zwaan & Zn.	Voorburg	6
Corene	Nunhem's Zaden N.V.	Haalen (L.)	4
Albono	Vreeken's Zaden N.V.	Dordrecht	1
Fortüne	V. Waveren	Rosdorf (W.D.)	3
Rondelle	Sluis & Groot N.V.	Enkhuizen	2
No. 10/69/10	Vreeken's Zaden N.V.	Dordrecht	1
Colina	Nunhem's Zaden N.V.	Haalen (L.)	3
Impala	A.R. Zwaan & Zn.	Voorburg	3
Chicobel	Royal Sluis N.V.	Enkhuizen	1
Simplobel	Royal Sluis N.V.	Enkhuizen	1
Adee	D. v.d. Floeg N.V.	Barendrecht	3

  

Variety	Source	Residence	Number of years of examination
---------	--------	-----------	--------------------------------

Table 1. In mechanical harvest trial examined beanvarieties

### 3. P R O E F V E L D G E G E V E N S

De lichte kleigrond waarop de rassenproef werd aangelegd, had een afslibbaar percentage van 22-26. Op deze kavel hadden in het seizoen 1967/68 tulpen gestaan, waarna gras was ingezaaid. Het gras werd in de herfst van 1968 nog één keer gemaaid en ging met een goede zode de winter in. In 1969 kon onder andere door een stikstofbemesting van totaal 4 ton per ha, acht keer worden gemaaid. Vóór de winter 1969/70 werd het land geploegd, waarbij het effect van de goede beworteling bleek.

Op 27 april werd per ha 600 kg kalksalpeter, 600 kg superfosfaat en 600 kg patentkali gegeven. In mei werd het proefveld enige keren bewerkt, waarbij de meststoffen werden ingewerkt en een goed zaaibed werd verkregen. Door de lang aanhoudende droogte kwam de stikstof pas laat tot werking, waardoor de vroegste rassen, met name Flair en Prelude, een matige gewasontwikkeling hadden. De latere rassen hebben duidelijk geprofiteerd van de laat gevallen regen en de daardoor werkzame meststoffen.

Er werd chemische onkruidbestrijding toegepast. Op 3 juni werd  $5\frac{3}{4}$  kg Ivorin in 550 l water per ha gespoten.

#### 4. UITVOERING VAN DE PROEF

In de periode van half april tot half mei werd op een Kopenhagen-kientafel in zilverzand bij 20° C de kiemkracht van de rassen bepaald. Eveneens werd het 1000-korrelgewicht vastgesteld. Door middel van deze gegevens kon de zaaizaadhoeveelheid worden berekend om het gewenste plantgetal te bereiken.

Het zaaizaad werd 13 mei met dichlofention + thiram (Aatifon van Wiersum Chemie) volgens de gebruiksaanwijzing behandeld tegen bonevlieg en bodemschimmels.

Het zaaien werd uitgevoerd met een Bozet-nokkenrad zaaimachine. Om voor elk ras de juiste afstelling van de zaaimachine te bepalen werd deze eerst uitgedraaid. Zowel de proef als de randstroken werden op 26 mei gezaaid. De zaaidiepte bedroeg ongeveer 5 cm.

De werkelijk gezaaide hoeveelheid zaad is door terugwegen bepaald, waarna het plantgetal kon worden berekend. Dit berekend plantgetal kan echter afwijken van het werkelijke plantgetal te velde. De standdichtheid is een zeer belangrijk gegeven, omdat de produktiviteit van een ras hier mee samenhangt. Daarom vond op 17 juli nog een telling van de planten plaats. Hierbij werden in beide herhalingen op drie plaatsen van alle zes rijen over een lengte van 1,89 m de planten geteld. De totaal getelde oppervlakte per ras was 30 m<sup>2</sup>, wat voldoende moet worden geacht om een beeld te verkrijgen.

De rassen kwamen alle omstreeks 7 juni op. Het onkruidbestrijdingsmiddel had geen schade veroorzaakt. Dit houdt zeer waarschijnlijk verband met de geringe werking van het middel door de droogte.

Om het juiste oogsttijdstip vast te stellen werden periodiek planten verspreid over het hele veld geplukt. De monsters, bestaande uit 3 à 4 kg peulen, werden gesorteerd op een sorteermachine met spleetzeven in de maten  $\langle 5, 5-6\frac{1}{2}, 6\frac{1}{2}-8\frac{1}{2}, 8\frac{1}{2}-10 \text{ en } \rangle 10$  mm.

Uit de grofste sortering werd een monster van 25 volgroeide peulen genomen. Van deze peulen werd de lengte van het middelste zaadje bepaald. Wanneer deze lengte gemiddeld 11.0 mm bedroeg, werd geacht dat het betreffende ras het optimale oogsttijdstip had bereikt. Bij de fijnpeulige rassen is 8 $\frac{1}{2}$ -10 mm peuldikte meestal de grofste sortering. In dat geval werd 9,5 mm zaadlengte als oogst-criterium aangehouden.

Wanneer de verlangde zaadlengte was bereikt, werden de rassen met een 1-rijige Borga-plukmachine geoogst. In beide stroken van elk ras was

50 m<sup>1</sup> in één regel gemarkeerd. Van deze oppervlakte werden opbrengst en sortering vastgesteld. De peulmonsters van de beide herhalingen, die in verschillende rijrichtingen werden geplukt, zijn steeds apart gehouden om te kunnen constateren of de rijrichting bij het machinaal plukken van invloed was op opbrengst en/of peulbeschadiging.

Uit voornoemde geplukte 50 m<sup>1</sup> werden eveneens monsters genomen, om nogmaals de zaadlengte en daarmee de rijpheidsgraad te bepalen en om het plukresultaat vast te stellen. Ook hierbij werd weer rekening gehouden met de plukrichting. Bij deze analyse werden vier groepen onderscheiden, namelijk:

- a. Trosjes: peulen met stengeldelen.
- b. Goed afgeplukte: peulen al of niet met een bloemsteeltje of peulen waarvan slechts een klein gedeelte van de peulbasis was afgebroken.
- c. Gepunte: peulen waarvan een groter stuk dan bij b. van de peulbasis was afgebroken. Dit breukvlak kleurt na enige tijd bruin en kan zo groot zijn, dat dergelijke peulen in bepaalde puntmachines niet meer worden gepunt.
- d. Brokken: peulen die nog verder zijn afgebroken dan bij groep c.

Uit deze gegevens wordt een beeld verkregen hoe de peulen van de planten zijn geplukt, echter nog niet van de totale beschadiging. Immers, goed of minder goed afgeplukte peulen en ingedeeld in de groepen a, b of c, kunnen toch nog zijn beschadigd. Daarom is na de eerste nog een tweede analyse verricht, waarbij een vijfde groep werd ingevoerd, namelijk:

- e. Beschadiging in de groepen a, b en c.

Totalisering van de groepen d en e geeft dus de werkelijke beschadiging weer. Hoewel brokken als beschadiging kunnen worden beschouwd, zijn deze toch apart gehouden, daar ze voor breekbonen minder bezwaarlijk kunnen zijn.

Naast genoemde analyses zijn diverse visuele waarnemingen verricht, waarbij het gewas en speciaal de peul in ogenschouw werd genomen. De belangrijkste karakteristieken zijn per ras samengevoegd, waaruit de gebruikswaarde voor de machinale pluk blijkt.

## 5. ZAAI ZAAD EN PLANTGETAL

Van alle rassen werd de optimale kiemkracht vastgesteld; deze was van de meeste rassen hoog tot zeer hoog. Jolanda en 10/69/10 (Simato) hadden een matige kiemkracht, waarbij 10/69/10 bovendien een slechte kiemenergie had. Het 1000-korrelgewicht liep sterk uiteen, no. 10/69/10 en Chicobel waren zeer fijnzadig, Prelude, Centrum en Albono grofzadig. Van Prelude werd de fractie 5-6 mm  $\phi$  en van de overige rassen ongesorteerd zaad gebruikt.

In voorgaande proeven was reeds een indruk verkregen omtrent het optimale plantgetal van de rassen ten opzichte van de standaardrassen. Om het verlangde plantgetal te krijgen werd op grond van voornoemde gegevens de te zaaien zaadhoeveelheid berekend. Voor alle rassen werd een zaadtoeslag van 10% gegeven, daar normaal nooit op meer dan 90% veldopkomst mag worden gerekend. Samengevat is de volgende formule van toepassing voor de berekening van de zaaihoeveelheid:

$$\frac{\text{1000-korrelgewicht in g} \times \text{verlangd aantal planten per m}^2}{\text{kiemkracht in \%}} \times \frac{110}{100} = \text{kg/ha}$$

In tabel 2 zijn de aan het zaad verrichte bepalingen vermeld evenals het verlangde plantgetal, de berekende en werkelijk gezaaide hoeveelheid zaad en het bereikte plantgetal.



Tabel 2. Gegevens omtrent zaaisaad en plantgetal

Ras	Kiemkracht	1000-korrelgewicht	Verlangd plantgetal	Zaadhoeveelheid in kg per ha berekend gezaaid		Bereikt plantgetal
Flair	97	273	35	108	86	31
Prelude	98	338	28	106	82	24
Jolanda	86	217	28	78	69	31
Centrum	97	292	28	93	82	27
Corene	98	217	33	80	78	35
Albono	99	304	28	95	91	30
Fortüne	98	244	28	77	97	40
Rondelle	97	254	28	81	71	25
No.10/69/10	86	194	26	65	55	28
Colina	99	260	28	81	72	28
Impala	99	318	28	99	90	28
Chicobel	99	194	38	82	83	37
Simplobel	100	212	36	84	76	36
Adee	96	242	28	78	73	30

Variety	Germinating power	1000-kernel weight	Planned plant density	calculated Kg seed to the ha	real Real plant density
---------	-------------------	--------------------	-----------------------	---------------------------------	----------------------------

Table 2. Data about seed and plant density

Van Flair en Prelude werd door een onjuiste bevestiging van de zaaimachine aan de trekker te weinig zaad gezaaid, wat resulteerde in een lager plantgetal. Van Fortüne werd op onverklaarbare wijze veel te veel zaad verbruikt, wat een te hoog plantgetal opleverde.

Afgezien van voornoemde drie rassen werd van bijna alle andere rassen iets minder zaad gezaaid dan was berekend. Deze afwijking werd nagenoeg geheel gecompenseerd door een zeer goede veldopkomst. Omrekening van de zaaisaadhoeveelheid laat zelfs zien dat het zaad voor vrijwel 100% is gekiemd. De kiemkracht van de twee aanvankelijk minder kiemkrachtige rassen Jolanda en No. 10/69/10 bleek achteraf ook mee te vallen en bedroeg zoals uit de plantgetallen valt te berekenen, respectievelijk 97 en 99%. Voor Chicobel blijkt de 10% toeslag die bij het zaaien werd gegeven wel nodig te zijn geweest. Rondelle kwam iets dunner op; achteraf bleek dit een gelukkige omstandigheid. Adee had, gezien de dit jaar sterke gewasontwikkeling, eigenlijk iets dunner moeten staan.

## 6. O P B R E N G S T E N S O R T E R I N G

Wanneer naar onze normen het optimale stadium was bereikt, werden de rassen zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven, met een 1-rijige Borga pluk-machine geoogst en in de vermelde afmetingen gesorteerd.

De sortering  $< 5$  mm werd in vorige jaren als afval beschouwd, de sortering  $5-6\frac{1}{2}$  mm in de netto-opbrengst mee berekend. De indruk bestond namelijk, dat de sortering  $5-6\frac{1}{2}$  mm, speciaal van de fijnpeulige rassen, bruikbaar zou zijn. Dit jaar is echter duidelijk gebleken, dat voor alle rassen peultjes  $< 6\frac{1}{2}$  mm als tarra moeten worden beschouwd. Bij de verwerking van de gegevens zijn daarom beide sorteringen samengevoegd.

In tabel 3 worden per oogstdatum de opbrengst met de daarmee overeenkomende sortering gegeven. Het percentage  $< 6\frac{1}{2}$  mm bestaat niet alleen uit te fijne peultjes, maar ook uit meegeoogst afval zoals plantedelen en grond. In wezen is dit dus het juiste tarra percentage.

Zowel de opbrengsten als de sorterings-percentages zijn steeds een gemiddelde van de beide herhalingen. Tussen de beide plukrichtingen kwamen geen belangrijke verschillen voor. De in 1969 verkregen indruk dat de plukrichting bij bepaalde rassen, speciaal op de opbrengst, van grote invloed was, werd niet bevestigd.

Tabel 3. Bruto-opbrengst en sorteringspercentages per oogstdatum

Ras	Oogstdatum	Bruto-opbrengst in ton/ha	Bruto-sortering in gewichts-%			
			$< 6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}-8\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}-10$	$> 10$ mm
Flair	6 aug.	10,8	9	9	35	47
Prelude	7 aug.	9,5	9	24	41	26
Jolanda	12 aug.	8,7	12	32	52	4
	14 aug.	9,1	8	27	53	12
Centrum	14 aug.	10,6	8	13	48	31
Corene	14 aug.	6,5	15	33	46	6
	18 aug.	9,0	10	32	49	9
Albono	18 aug.	11,4	8	9	43	40
Fortüne	18 aug.	8,5	13	21	55	11
Rondelle	19 aug.	10,6	9	14	39	38
No. 10/69/10	19 aug.	10,5	6	12	55	27
Colina	20 aug.	11,3	8	9	44	39
Impala	20 aug.	13,7	8	7	33	52
Chicobel	21 aug.	9,9	10	43	46	1
Simplobel	21 aug.	9,5	9	31	59	1
Adee	24 aug.	8,9	14	18	38	30
Variety	Harvest date	Gross-yield in tons/ha	Gross-grading in % of weight			
			$< 6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}-8\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}-10$	$> 10$ mm

Table 3. Gross-yield and grading percentages at harvestdate

Wanneer we het percentage tarra in mindering brengen op de bruto-opbrengst, krijgen we een juister beeld omtrent de produktie van het betreffende ras. Uiteraard ontstaat ook een verschuiving in sortering.

In tabel 4 is deze netto-produktie met de overeenkomende sortering vermeld. Tevens is hierin opgenomen de zaadlengte op de betreffende oogstdatum. De zaadmetingen werden verricht zoals in hoofdstuk 4 is omschreven, aan peulen uit de sortering  $> 10$  mm, voor de fijnpeulige rassen aan die van  $8\frac{1}{2}$ -10 mm, soms ook van beide sorteringen.

Tabel 4. Netto-opbrengst en sorteringspercentages bij een bepaalde zaadlengte

Ras	Oogst- datum	Zaadl. in mm per sort.		Netto-opbr. in ton/ha	Sortering in gew. %		
		$8\frac{1}{2}$ -10	$> 10$ mm		$6\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$ -10	$> 10$ mm
Flair	6 aug.	-	9,9	9,8	10	39	51
Prelude	7 aug.	-	10,8	8,6	26	45	29
Jolanda	12 aug.	8,6	-	7,7	36	59	5
	14 aug.	9,6	10,9	8,4	29	57	14
Centrum	14 aug.	-	10,4	9,8	15	52	33
Corene	14 aug.	9,4	11,0	5,5	39	54	7
	18 aug.	10,0	12,3	8,1	35	55	10
Albono	18 aug.	-	13,0	10,5	10	47	43
Fortüne	18 aug.	-	11,4	7,4	24	63	13
Rondelle	19 aug.	-	11,4	9,6	16	43	41
No. 10/69/10	19 aug.	-	11,0	9,9	13	59	28
Colina	20 aug.	-	11,4	10,4	10	48	42
Impala	20 aug.	-	10,3	12,6	7	36	57
Chicobel	21 aug.	9,5	-	8,9	47	51	2
Simplobel	21 aug.	9,4	-	8,6	34	65	1
Adee	24 aug.	-	10,2	7,7	21	44	35

  

Variety	Harvest date	$8\frac{1}{2}$ - 10 > 10 mm		Nett yield in tons/ha	$6\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{2}$ $8\frac{1}{2}$ -10 > 10 mm		
		Grainlength in mm by grading			Grading in % of weight		

Table 4. Nett-yield and gradingpercentages on distinct length of the grain.

Allereerst blijkt uit de tabellen 3 en 4, dat het verschil in oogsttijd tussen het vroegste en laatste ras 18 dagen bedraagt. Wanneer Flair in een ninder grof stadium zou zijn geoogst, zou dit verschil zeker 3 weken zijn geweest. Op 29 juli en 3 augustus bedroeg de sortering van Flair in

oplopende zeefmaten 18 - 34 - 48 - 0%, respectievelijk 9 - 21 - 41 - 29%. Alle rassen werden vrijwel in het naar ons idee juiste stadium geoogst. Toen bij het oogsten van Jolanda op 12 augustus bleek dat dit ras in een nog iets te vroeg stadium verkeerde, werd gestopt en op 14 augustus verder geplukt. Corene was op 14 augustus optimaal. Het plukken ging echter slecht, doordat steeds planten uit de grond werden getrokken, wat bij dit ras vaker voorkomt. Deze planten verstopten de machine of werden door de blaasinrichting eruit geslingerd. Soms kwamen ze in de zak terecht. Het natige resultaat blijkt ook uit de opbrengst en het relatief hoge percentage in de sortering  $\langle 6\frac{1}{2}$  mm. Om deze redenen werd niet verder geplukt voordat er enige neerslag was gevallen. Het is namelijk bekend, dat de moeilijkheden met dit ras dan vaak zijn opgelost doordat de planten op dergelijke gronden door slempen vaster komen te staan. Op 18 augustus was dit inderdaad het geval.

Albono werd, doordat dit ras niet in de juiste volgorde van vroegheid op het proefveld was geplaatst, veel te laat geplukt. Vanwege de onvoldoende kwaliteit werd het echter niet nodig geacht dit ras op tijd te plukken. Bovendien zou dit door de over het algemeen sterke gewasontwikkeling van de rassen met vrij veel beschadiging van de aangrenzende rassen gepaard zijn gegaan.

In opbrengst staat Impala duidelijk bovenaan. Het is een tanelijk grofpeulig ras, wat ook uit de sortering blijkt. Het is echter, evenals Flair, een ras met een vlezige peul. We zien dat bij dergelijke rassen de gestelde zaadafmetingen moeilijk voor het bepalen van het optimale oogststadium kunnen worden gehanteerd.

Een ander opvallend punt is, dat een te verwachten hoog sorteringspercentage  $\langle 6\frac{1}{2}$  mm bij de fijnpeulige rassen niet bepaald tot uiting komt. Het hoge percentage bij de op 14 augustus geoogste Corene wordt door eerder genoemde redenen veroorzaakt en bij Fortüne zal het hoge plantgetal een rol hebben gespeeld. Wel blijkt dat de produktie van de fijnpeulige rassen op een lager niveau ligt.

## 7. PEULANALYSE

Van elk ras werd per herhaling uit de machinaal geoogste partij een monster ter grootte van  $\pm 1$  kg genomen. Aan de hand van deze monsters werd het plukresultaat van de rassen vastgesteld en tevens bekeken of de rijrichting van invloed was.

De peulen werden in de in hoofdstuk 4 genoemde groepen ingedeeld. Zonder nadere omschrijving luidde deze indeling als volgt: a. trosjes; b. goede; c. punten; d. brokken; e. beschadiging. Daar bij de rassen, op enkele uitzonderingen na, geen noemenswaardige verschillen tussen de beide plukrichtingen voorkwamen, zijn de resultaten gemiddeld en in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5. Analyse van de machinaal geplukte peulen in gewichtsprocenten

Ras	Oogstdatum	Trosjes	Goede	Punten	Brokken	Beschadiging
		a	b	c	d	van de groepen a+b+c
Flair	6 aug.	4	56	27	13	14
Prelude	7 aug.	5	45	33	17	13
Jolanda	12 aug.	4	59	26	11	6
	14 aug.	5	65	19	11	8
Centrum	14 aug.	3	40	40	17	14
Corene	14 aug.	4	62	24	10	7
	18 aug.	8	62	21	9	12
Albono	18 aug.	19	26	38	17	11
Fortüne	18 aug.	8	33	47	12	12
Rondelle	19 aug.	13	47	34	6	8
No. 10/69/10	19 aug.	4	68	22	6	6
Colina	20 aug.	5	40	45	10	9
Impala	20 aug.	11	31	50	8	7
Chicobel	21 aug.	12	55	25	8	6
Simplobel	21 aug.	10	52	24	14	36
Adee	21 aug.	10	37	36	17	31

  

Variety	Harvest date	a	b	c	d	a+b+c
		Pods with stalks	Good pods	Pods broken at the base	Broken pods	Damaged pods of the groups

Table 5. Analyses of the mechanical harvested pods in % of weight

Min of meer belangrijke verschillen tussen beide herhalingen kwamen in wezen alleen voor in de groepen "goed" en "punt". Het totaal van beide was per herhaling meestal echter vrijwel weer gelijk. Zo bedroegen bijvoorbeeld de percentages goed of bijna goed afgeplukte peulen bij Centrum in de eerste en tweede herhaling respectievelijk 35 en 44%, die met afgebroken punt 44 en 36%. Gezien dit veel voorkomende verschijnsel zonder enige samenhang met de plukrichting, is het wel aannemelijk dat op dit punt de groepsscheiding niet volkomen correct is uitgevoerd. Met andere woorden: in twijfelgevallen de peulen soms in de ene, soms in de andere groep zijn meegewogen, wat enige verschuiving in de gewichtspercentages zal hebben gegeven.

Deze fout is voor de hand liggend daar, wanneer de peulbasis is beschadigd, het altijd oncontroleerbaar blijft hoe groot het afgebroken gedeelte werkelijk is geweest. Door totalisering van het percentage "goede" en "punten" wordt echter een indruk over de geschiktheid van een ras voor machinale pluk verkregen. Uiteraard zullen bijkomende facetten, zoals bijvoorbeeld peulbeschadiging en peulvorm, doorslaggevend zijn voor de totale gebruikswaarde.

Alvorens er toe over te gaan goede en ontpunte peulen systematisch groeps-gewijs in te delen, moet eerst de vraag worden gesteld of dit werkelijk van belang is. In het geval dat de verwerkende industrie hinder van de al bij het plukken ontpunte peulen ondervindt, is enige informatie over de maximaal toelaatbare grootte van het breukvlak gewenst. Aan de hand hiervan kan dan voortaan een indeling worden gemaakt waarbij de groep "punt" alleen peulen bevat die vanwege het te grote breukoppervlak niet meer door de puntmachine worden gepunt.

Het percentage trosjes ligt het hoogst bij Albono. Misschien is dit niet zo zeer een kwestie van ras, maar meer van oogsttijdstip. Vorig jaar werd namelijk reeds de indruk verkregen, dat naarmate in een rijper stadium werd geoogst, het percentage trosjes toenam. Om deze reden zal het percentage ook bij Impala betrekkelijk hoog liggen, hoewel het wat slappe gewas hiertoe zeker zal hebben bijgedragen. Ook de dit jaar ten gevolge van de sterke gewasontwikkeling moeilijk machinaal te plukken rassen Rondelle, Chicobel, Simplobel en Adee hebben een vrij hoog percentage trosjes. Bij Rondelle zal dit ook een kwestie van plantopbouw zijn geweest. Bij de standaardrassen Prelude en Centrum en ook bij Albono en Adee ligt het percentage brokken hoog. Globaal gezien blijkt uit tabel 5, dat het beschadigingspercentage lager ligt naarmate minder brokken voorkomen. Het hoge beschadigingspercentage van Simplobel en Adee is een gevolg van het hoge toerental waarbij deze rassen werden geplukt. Voor een nadere verklaring omtrent de reden hiertoe wordt naar de rasbeschrijvingen verwezen.

## 8. B E S C H R I J V I N G V A N D E R A S S E N

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste kenmerken van de beproefde rassen beschreven. Loze gegevens berusten gedeeltelijk op visuele waarnemingen. Tevens wordt globaal een overzicht van de uitslag van de verrichte bepalingen per ras gegeven. Samen geven deze aantekeningen een indruk van de gebruikswaarde van een bepaald ras voor machinale pluk. Alle rassen, uitgezonderd Flair, zijn door het Sprenger Instituut verwerkt. De keuringen zullen moeten uitwijzen in hoeverre de rassen geschikt zijn voor sterilisatie en/of diepvriezen. Het resultaat zal in een bulletin van het Sprenger Instituut worden vermeld.

### F l a i r

Dit vroege ras verlangt een dichte stand. Van nature stoelen de planten weinig uit en over het algemeen is de peulbezetting matig. Op het proefveld stond Flair iets dunner dan de bedoeling was, bovendien kon door de aanvankelijke droogte kennelijk onvoldoende van de toegediende meststoffen worden geprofiteerd.

De setting verloopt over langere tijd; de peulen worden middenhoog gedragen. De zaadontwikkeling in de peul verloopt erg langzaam, waardoor het oogsttijdstip over een betrekkelijk lang traject kan worden gespreid. Afgezien van de sortering, is de kwaliteit bij oogst in een enigszins laat stadium nog goed. De opbrengst neemt hierbij sterk toe, daar de zeer vlezige peul bijzonder zwaar kan worden. Het plukresultaat was goed, de totale beschadiging voor een grofpeulig ras zelfs gering.

De volgroeide peulen zijn lang (13,2 cm), op doorsnee aanvankelijk ovaal, maar in een rijper stadium ovaal/rond. De peulkleur is middelgroen.

De grootste waarde van dit ras schuilt in korte groeiperiode. Hierdoor kan de oogstcampagne vroeger aanvangen. Wanneer dit van nature grofpeulige ras bij een nog redelijke sortering wordt geoogst, moet op een lage opbrengst worden gerekend.

### P r e l u d e

De iets te dunne stand is voor dit ras niet bezwaarlijk geweest. Zeker niet wanneer we hier de Botrytis-gevoeligheid van Prelude bij betrekken. Het te laat beschikbaar komen van de meststoffen heeft voor dit ras echter nadelig gewerkt. Evenals bij Flair was hierdoor de gewasgroei te gering, wat de opbrengst zeker nadelig heeft beïnvloed. Onder deze omstandigheden is een netto-opbrengst van 8,7 ton per ha geen teleurstelling.

De sortering is iets grof. Prelude wordt in Nederland over het algemeen ook in een dergelijk stadium geplukt dat  $\pm 25\%$  boven 10 mm doorsnee valt. Prelude is dus in het in de praktijk gangbare stadium geoogst. Het hoge percentage brokken zal zijn terug te voeren tot de dit jaar minder opgerichte stand van het gewas, waardoor Prelude moeilijk plukte.

De peulen waren middelgroen, ovaal/rond op doorsnee en volgroeid 11,5 cm lang. Het totale resultaat van dit ras was bevredigend. Afgezien van de Botrytis-gevoeligheid blijkt het een oogst-zeker en produktief ras dat zich goed leent voor machinale pluk.

#### J o l a n d a

Dit ras maakte een smalopgaand gewas met vrij klein en redelijk donkergroen blad. De planten kwamen minder sterk omhoog dan in 1969, waardoor de peultoppen de grond soms iets raakten. Jolanda werd in twee stadia geplukt. De oogst van 14 augustus kan als juist worden beschouwd.

De opbrengst was niet bepaald hoog maar, wanneer we de fijnere sortering er bij betrekken, zeker acceptabel. Het percentage breuk was laag, vooral wanneer we in aanmerking nemen dat Jolanda lange en slanke peulen heeft. Het plukverlies bij de machinale oogst was laag. Ze plukte goed, hoewel aan de peulen erg veel bloemsteeltjes bleven zitten.

De peulen waren recht, 11,8 cm lang, vrijwel rond op doorsnee en nog donkerder dan die van Corene. Daar de peulen weinig vlezig zijn en de zaadvorming snel verloopt, laat dit ras een geringe oogstspreading toe. Wanneer het ras op tijd wordt geplukt en de lagere opbrengst niet als een bezwaar wordt gevoeld, kan een kwalitatief mooie partij peulen van dit fijnpeulige ras worden behaald.

#### C e n t r u m

Voor een Dubbele-type had Centrum een vlotgroeïenden een niet zo erg plat gewas. Er kwam iets doorwas in voor, waarschijnlijk t.g.v. de laat ontvangen groeistoot door het vrijkomen van stikstof na regenval. De peulenhingen vrij laag. Zowel de gewasgroei als de draaghoogte zullen er toe hebben bijgedragen dat de peulen vrij bleek waren.

De opbrengst was heel goed, terwijl de oogst bij een sortering van ongeveer  $1/3$  gedeelte  $> 10$  mm doorsnee voor Nederlandse begrippen in het juiste stadium werd uitgevoerd.

Ondanks de betrekkelijk korte peul (10,5 cm) kwamen er vrij veel brokken in de machinaal geplukte partij voor. De heel licht gebogen peul was vrijwel ovaal op doorsnee. Het totale resultaat mag nog goed worden genoemd.



In vorige jaren heeft dit ras in voldoende mate zijn waarde getoond. Het is een Dubbele Witte type. Omdat de peulen iets hoger aan de plant zitten, is ze beter geschikt voor machinale pluk. Inmiddels is ook de Cellototrichum-resistente vorm van dit ras in het verkeer gebracht onder de naam Adinda.

#### C o r e n e

Evenals Jolanda maakte Corene een hoog opgaand, maar duidelijk forser en breder gewas. Ook bij dit ras resulteerde de late groeistimulans in vrij veel doorwas en nabloei. Ondanks de sterke groei bleven de planten rechtop staan. De peulen worden vrij hoog gedragen. Het wortelgestel is echter matig ontwikkeld en slecht vertakt, waardoor de planten niet vast in de grond staan. Dit kwam bij de oogst op 14 augustus duidelijk tot uiting. In verband met het grote aantal planten dat bij de machinale pluk uit de grond werd getrokken, is het resterende gedeelte vier dagen later geoogst met het reeds in hoofdstuk 6 vermelde resultaat. In dat stadium was de peul iets ingesnoerd en de ontwikkeling van het zaad te ver.

De opbrengst van dit ras ligt op een betrekkelijk laag niveau. In de analyse van het machinaal geplukte monster komt Corene heel goed naar voren. Speciaal bij de eerste oogst ligt het percentage tros in werkelijkheid hoger. De trossen waren soms zo groot, dat ze bij de schoning uit de machine werden geblazen.

Corene had een vrijwel ronde, vrij rechte, 10,8 cm lange peul. De kleur was middel- tot iets donkergroen, ook inwendig was ze goed van kleur. Totaal gezien is het een mooi ras met een fijne peulsortering en, mits op tijd geplukt, met een niet te hoog zaadpercentage. Het matig ontwikkelde wortelgestel kan als een groot bezwaar van dit ras worden gezien.

#### A l b o n o

Albono maakt een mooi steil gewas met vrij klein en glanzend groen blad. In een later stadium ging het gewas iets liggen. Ze reageerde als een betrekkelijk vroeg ras en is door een verkeerde plaatsing op het proefveld bijna een week te laat geoogst.

In het juiste oogststadium was de peul plat, later ging ze meer naar ovaal. Er kwam veel abortie voor en vooral in de kop van de planten hingen erg veel korte peultjes. Bij de oogst was de sortering grof en de opbrengst navenant hoog.

Zoals reeds werd opgemerkt, neemt het percentage trosjes bij oogst in een later stadium toe. Afgezien hiervan was het verdere plukresultaat ook matig.

De veel voorkomende abortie zal daartoe hebben bijgedragen.

De plat/ovale peulen waren vrij vlezig, volgroeid 10,5 cm lang. De kleur was uitwendig niet uniform, echter overwegend dofgroen, inwendig mooi groen. Totaal zijn de resultaten met Albano in 1970 onbevredigend geweest, speciaal wat betreft de peulvorm.

#### F o r t ù n e

Van Fortùne werd te veel zaad gezaaid, wat resulteerde in een te hoog plantgetal. Ze maakt een hoog, zeer steil gewas, dat rechtop blijft staan, waardoor ondanks de abnormaal dichte stand de ruimte tussen de rijen nog niet was dichtgegroeid. Het blad is vrij klein en licht glanzend groen. Onder in het gewas kwam later vrij veel bladval voor, vermoedelijk een gevolg van de Ivorin-behandeling. De planten dragen vrij hoog en de hele plantopbouw lijkt ideaal voor machinale pluk. Er kwam vrij veel nabloei voor met als gevolg een ongelijke rijpheid en een hoog percentage  $< 6\frac{1}{2}$  mm. De opbrengst laat te wensen over, maar zou misschien beter zijn geweest wanneer in plaats van 96 ongeveer 70 kg zaaizaad was verbruikt. Het ras geeft namelijk een fijne sortering, maar heeft tevens lange peulen, wat normaal een opbrengstverhogend effect geeft. Het machinaal plukken verliep naar wens en ook het analyse-resultaat is bevredigend.

Fortùne had een slanke, rechte en lange (12,7 cm) peul met een vrij donkere buiknaad. De peulen waren niet ingesnoerd en op doorsnee mooi rond. De peulkleur is inwendig iets lichtgroen, uitwendig vrij donkergroen, zelfs nog donkerder dan Corene. In dit ras kwam iets abortie voor en een enkele plant met platte peulen.

Fortùne lijkt uitermate geschikt wanneer een lange peul van een fijne sortering wordt gewenst. Over het opbrengst-niveau kan nog niet met zekerheid een uitspraak worden gedaan.

#### R o n d e l l e

Het resultaat van dit ras komt overeen met dat in 1969. Het lichtgroene, zware, bladrijke gewas bleef laag doordat de planten evenals in 1969 een weinig opgaande groei vertoonden. Daarbij kwam nog dat het gewas matig stevig was en iets in elkaar zakte. De planten droegen bijna middenhoog. De zetting verliep over langere tijd, waardoor de sortering, zoals ook uit de sorteringspercentages blijkt, heterogeen werd. Door het zware gewas en de weinig ideale plantopbouw ging het machinaal plukken enigszins moeilijk.

De peulvorm was heterogeens naast fijne, vrijwel ronde, vlezige peulen, kwamen ook vrij veel grovere, nog weinig zaad bevattende, ovale peulen voor. Op de peulen kwam Botrytis voor, veelal veroorzaakt door op lager hangende peulen neergevallen bloemen, die door het dichte gewas onvoldoende opdroogden.

De peulen waren vrij recht, licht- tot middelgroen, ovaal/rond op doorsnee, 11,2 cm lang en niet vrij van abortie. Rondelle maakt een zwaar, laag en breed gewas, waardoor ze een minder hoog plantgetal verdraagt dan de andere beproefde rassen. Daar Rondelle veel gewas maakt en de planten laag blijven, is ze moeilijk machinaal te plukken.

N o . 1 0 / 6 9 / 1 0 (Simato)

Het gewas van No.10/69/10 deed aan Prelude denken, het bleef laag en was vrij donkergroen. Door de voor dit rijkdragende ras wat zwakke poot vielen de planten om en kwamen de peulen met de grond in aanraking. Dit leidde tot een lichte Botrytis-aantasting. De planten dragen de peulen overwegend middenhoog.

In opbrengst en sortering komt No.10/69/10 overeen met Centrum. Het analyse-resultaat van het machinaal geplukte monster was heel goed.

De peulen van dit ras waren betrekkelijk kort, volgroeid gemiddeld 9,9 cm. Een groot bezwaar was het voorkomen van veel korte en zeer korte peultjes. Deze onvolgroeide peultjes werden vooral in de kop, maar ook onder in de planten aangetroffen. De peulvorm was verder licht gebogen en ovaal op doorsnee. De peulkleur was uitwendig midden- tot iets lichtgroen, inwendig iets bleek.

Ondanks de zeer goede opbrengst en het mooie plukresultaat heeft dit ras door de veel voorkomende te korte peultjes niet voldaan. Het is mogelijk dat dit door de plaatselijke omstandigheden is veroorzaakt.

C o l i n a

Dit ras maakt een stevig, mooi, hoog- en rechtopgaand gewas met vrij donker blad. Opvallend was dat, evenals in andere in 1970 met dit ras genomen proeven, de zetting zeer ongelijk verliep. Golina is een grofpeulig ras met een zware vlezige peul wat ook in sortering en opbrengst tot uitdrukking komt. Ze plukte gemakkelijk, wat uit het voor een grofpeulig ras lage beschadigingspercentage bij de analyse ook blijkt.

De volgroeide peulen waren 11,5 cm lang, overwegend vrijwel recht maar door voorkomende abortie soms krom. De peulen waren iets ingesnoerd, wat door iets vroeger te oogsten kan worden voorkomen. De peulkleur was

uitwendig dof donkergroen, inwendig vrij donkergroen.

Afgezien van de dit jaar minder concentrische zetting en de voorkomende abortie zal dit ras goed voldoen wanneer een betrekkelijk grove, donkere, vlezige peul wordt verlangd.

#### I m p a l a

Impala heeft een bleek gewas met wat slap stro. Evenals in 1969 zakten de planten ineem en vielen in een later stadium uit elkaar. Ondanks dat de planten vrij hoog droegen, kwamen hierdoor de peulen met de natte grond in aanraking, waardoor een lichte Botrytis-aantasting in de hand werd gewerkt.

De geringe zaadontwikkeling van dit ras heeft er toe geleid, dat de machinale pluk in een te laat stadium is uitgevoerd. Dit resulteerde in een te grove sortering. Impala is evenwel een bijzonder produktief ras. Bij de peulanalyse komt ze ook gunstig naar voren, hoewel het percentage trosjes vrij hoog ligt, mogelijk ten gevolge van het minder sterke stro. Bij beoordelingen aan het gewas te velde werd de indruk verkregen, dat de peulen vrij lang waren. Bij metingen bleek de lengte toch niet meer dan gemiddeld 11,1 cm te bedragen. De peulen waren verder vrijwel recht, ovaal op doorsnee en bijna vrij van abortie. Zowel in- als uitwendig was de peulkleur iets lichtgroen. Bij de oogst waren de peulen licht ingesnoerd en iets aangetast door Botrytis.

Impala is een ras met vlezige peulen en een enigszins grove sortering. Bij oogst in een iets jonger stadium zal ze een goed produkt met behoud van een goede opbrengst geven.

#### C h i c o b e l

Chicobel maakte een hoog- en rechtopgaand, iets te fors gewas, waardoor ze moeilijk machinaal was te plukken. De planten droegen overwegend middenhoog. Voor een ras met een fijne sortering heeft ze een heel goede opbrengst gegeven.

In de analyse komt de moeilijke plukbaarheid in het percentage trosjes tot uiting. Door een hoger toerental bij het machinaal plukken kon dit worden teruggebracht, maar de beschadiging nam hierbij zichtbaar toe. Bij Chicobel kwam vrij veel abortie voor. Waarschijnlijk waren de overwegend lichtgebogen peulen door dit euvel soms geheel krom. Ook was de peullengte zeer ongelijk; volgroeid waren ze gemiddeld 9,8 cm lang. Het is een mooie slanke peul, die iets ribbelig en op doorsnee volkomen rond is. De peulkleur is middel- tot iets donkergroen.

Door het zware stro en de onregelmatige peullengte heeft dit ras in 1970 niet voldaan. Mogelijk zijn hier ook de groeiomstandigheden de oorzaak van geweest.

### S i m p l o b e l

Het gewas was vrij fors en rechtopgaand met veel, fijn en donkergroen blad. De planten dragen de peulen middenhoog tot hoog.

De opbrengst van dit ras was goed, voor een fijn- en tevens kortpeulig ras mogen we een netto-opbrengst van 8,6 ton zeer goed noemen. Bij een toerental van de aftakas van 1600 per minuut, waarop de voorgaande rassen werden geplukt, gaf Simplobel zeer veel trosjes. Bij meer toeren werd dat aanmerkelijk minder. Voor de analyse werd een monster genomen uit een bij 2000 toeren geplukte partij. Uit de analyse-cijfers blijkt, dat de peulen vrij goed werden afgeplukt, maar de beschadiging door dit hogere toerental op een hoog niveau kwam te liggen.

Het is een bij uitstek kortpeulig ras; volgroeid waren de peulen gemiddeld 8,2 cm lang, hoewel kortere ook veel voorkwamen. Verder zijn de peulen donkergroen, vrijwel recht en rond. Simplobel bleek iets Botrytis-gevoelig.

Simplobel is de Colletotrichum-resistente Simplo. Simplobel heeft tot de oogst toe goed voldaan. Bij de machinale pluk moest echter óf met veel trosjes óf met veel beschadiging genoeg worden genomen. Dit is een groot bezwaar. Als zodanig heeft de niet Colletotrichum-resistente vorm van dit ras in voorgaande proeven beter voldaan.

### A d e e

Dit ras maakte in 1970 een zwaar, wild, sterk rankend gewas. De planten gingen al spoedig kruipen, hoewel de peulen daarbij niet direct met de grond in aanraking kwamen. De zetting van de peulen verliep ongelijk, ze werden middenhoog tot hoog gedragen. Bij dit ras kwam veel doorwas en nabloei voor, wat in de heterogene sortering en vooral in het hoge percentage  $\langle 6\frac{1}{2}$  mm tot uiting komt.

De matige opbrengst zal zijn veroorzaakt door de sterke gewasgroei. Dat daardoor het machinaal plukken moeilijk ging, is begrijpelijk. Ook de peulanalyse wijst dit duidelijk uit.

Afgezien van de heterogeniteit waren de peulen mooi, recht tot licht gebogen, uitwendig lichtgroen en inwendig iets bleek, op doorsnee ovaal tot iets rond. De peullengte was door verschil in ouderdom variabel, de volgroeide peulen waren gemiddeld 8,2 cm lang. Opvallend was dat in tegen-

stelling tot de meeste andere rassen op de peulen van Adee zeer weinig Botrytis voorkwam.

De wilde groei van het gewas zal zijn bevorderd door de omstandigheden. Het algehele beeld wijkt namelijk nogal af van de ervaringen in 1968 en 1969. Duidelijk is, dat Adee van nature veel gewas maakt. Daarom is dit ras alleen te adviseren voor de zwaarste gronden waarop bonen worden geteeld.

## 9. S A M E N V A T T I N G

Op een lichte kleigrond werden eind mei 14 rassen uitgezaaid om ze op machinale plukbaarheid te toetsen. De zaai- en zaadhoeveelheid werd zo goed mogelijk aan de habitus van het ras aangepast. Door een goede conditie van de grond kwamen de rassen ondanks de droogte goed op. De meststoffen kwamen hierdoor echter aanvankelijk onvoldoende ter beschikking, waardoor de gewasgroei van de vroegste rassen in verhouding tot de latere matig was en bijgevolg de opbrengst nadelig werd beïnvloed.

De oogst werd uitgevoerd op het moment dat de opbrengst optimaal was met behoud van een nog goede kwaliteit. Zaadlengte-metingen dienden hierbij als richtlijn. Geplukt werd met een 1-rijige Borga plukmachine.

Van alle rassen werd de bruto-opbrengst vastgesteld, voorts werden de daartoe geplukte monsters gesorteerd, zodat ook de sorteringsverhouding en de zuivere netto-productie konden worden bepaald. Ter beoordeling van het plukresultaat werden monsters geanalyseerd, waarbij er op werd gelet op welke wijze de peulen van de plant waren afgeplukt en hoe hoog het beschadigingspercentage was.

Per ras zijn de belangrijkste resultaten van voornoemde bepalingen samen met diverse andere waarnemingen bijeengebracht. Deze beschrijvingen worden steeds afgesloten met een conclusie omtrent de gebruikswaarde van het betreffende ras voor machinale pluk. Indien mogelijk is daarbij gebruik gemaakt van reeds in vorige jaren opgedane ervaringen.

## S U M M A R Y

Research into the possibilities of mechanical snap-bean harvesting in 1970.

At the end of May, 14 varieties were sown on light clay soil to test whether they could be harvested mechanically. The quantity of sowing seed had been adapted to the habits of the variety as well as possible. Because of the good condition of the soil, the varieties came up well, in spite of the drought.

Consequently, however, the fertilizers originally became available in insufficient quantities as a result of which the growth of the earliest varieties

was moderate compared with that of later ones; the yield was therefore affected unfavourably.

The crop was harvested when the yield was optimal and the quality still good. The seed-length measurements served as a directive. The picking was done with a one-row Borga harvester.

The gross yield of all the varieties was determined; besides, the specially picked samples were also graded so that the grading ratio and the pure net production could be determined. To judge the harvesting results, samples were analyzed and attention paid to how the pods had been picked from the plant and the percentage of damage.

The main results of these determinations were collected per variety as well as different other observations. These descriptions always ended with a conclusion about the real value of the said variety for mechanical harvesting. If possible, the experiences from previous years were used.