

**Botany.** — *De hypothese voor de erfelijkheidsformules van de twee zuivere lijnen I en II van Phaseolus vulgaris op grond van kruising<sub>3</sub>-proeven.* II. By G. P. FRETTS. (Communicated by Prof. J. BOEKE.)

(Communicated at the meeting of January 29, 1949.)

We gaan nu over tot het onderzoek van de erfelijkheid van de bonen met de grootste breedten en resp. met een zeer grote en een niet zeer grote lengte van de  $F_3$ -zaadgeneratie van 1935. Daarvoor gaan we de erfelijke samenstelling van enige bonenopbrengsten van tab. 5 na.

TABLE 5. The beanyields with the greatest mean breadths of  $F_3$ -1935 and comparison beanyields of the I- and the II-line of 1935.

N	Pl.	n	B	Gr. var.	Sm. var.	L	Gr. var.	Sm. var.
F <sub>3</sub> -1935. 1—6. The mean length is great; 7—12 the mean length is small.								
1	73	35	95.4	112	73	159	183	120
2	71	29	96.3	104	85	155.6	182	138
3	95	52	98	105	89	155	177	139
4	63	50	97.6	111	78	153.5	174	127
5	84	52	91.5	98	83	149.7	167	133
6	60	64	92.7	104	81	149.5	166	119
7	93	56	91.7	102	80	136.3	155	115
8	47	75	91.8	113	80	140.6	160	119
9	58	47	96.7	113	83	142.3	157	117
10	80	100	92.5	105	78	143.9	171	120
11	68	51	96.9	115	78	144.2	170	126
12	87	58	95.7	106	75	146.7	164	107
I-line 1935								
	1	36	96.4	117	73	158.2	193	128
	16	45	94.7	130	73	160.2	216	125
	10	49	90.6	106	66	149.3	178	112
II-line 1935								
	22	48	90.4	97	76	120.8	130	98

Dimensions in 0.1 mm. The standarddeviations and variation coefficients are omitted. The mean error (m) of the mean dimensions is for the lengths,  $m_1 = 1.5-2.5$ , for the breadths  $m_2 = 1-2$ .

Pl. 73. De bonenopbrengst van pl. 73 heeft de grootste gemiddelde lengte van de bonenopbrengsten van de  $F_3$ -generatie van 1935. De uitgangsblood voor pl. 73 is van pl. 81,  $F_2$ -1934 en heeft eveneens een zeer grote lengte (de grenswaarde) en grote breedte (tab. 6 en fig. 1, blz. 427). De formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst van pl. 81 is  $L_1 l_2 B Th$ , cl. 1b. De bonenopbrengst van pl. 81 bevat, naast bonen met een grote breedte en een zeer grote lengte, zoals de uitgangsblood voor pl. 73, ook

TABLE 6. The heredity of beans of some beanyields of F<sub>3</sub>-1935 with great mean breadths. Four succeeding generations.

N.	Pl.	Bean	L	B	Th	W	LB	LTh	BTh	N.	Pl.	n	L	B	Th	W	LB	LTh	BTh
Initial beans are crosses (F <sub>1</sub> ) I × II and II × I										F <sub>2</sub> — 1934. Averages									
1	II × I		124	79	67	43	64	54	85	1	81	90	142	87	70	62	61	49	80
2	II × I		128	84	68	50	66	53	81	2	82	91	141	85	69	59	61	49	81
3	I × II		152	86	68	58	57	45	79	3	70	51	139	92	74	69	67	53	80
4	I × II		154	90	67	61	58	44	75	4	76	64	134	88	69	59	66	52	79
Initial beans of F <sub>2</sub> — 1934 for beanyields of F <sub>3</sub> — 1935										F <sub>3</sub> — 1935. Averages									
1	81	4p 1b	155	96	67	73	61	43	69	1	73	35	159	95	63	66	60	40	66
2	82	13p 3b	158	90	71	71	57	45	79	2	93	56	136	92	67	59	67	49	74
3	70	6p 3b	132	94	77	70	71	58	82	3	58	47	142	97	64	63	69	45	66
4	76	12p 2b	149	93	64	62	62	43	69	4	68	51	144	97	66	67	67	46	69
Initial beans of F <sub>3</sub> — 1935 for beanyields of F <sub>4</sub> — 1936										F <sub>4</sub> — 1936. Averages									
1	73	2p 1b	183	112	73	101	61	40	65	1	309	38	154	100	65	66	66	42	64
2a	93	1p 2b	134	94	71	61	70	53	76	2a	352	23	140	88	63	56	63	45	72
2b	93	6p 2b	155	102	75	74	66	48	74	2b	353	24	131	85	60	48	65	46	70
2c	93	10p 1b	116	83	56	39	72	48	68	2c	354	25	143	91	65	61	64	45	71
3a	58	1p 2b	152	113	60	75	74	39	53	3a	259	21	119	85	53	41	71	44	62
3b	58	7p 1b	167	110	64	83	66	38	58	3b	260	23	126	86	58	45	68	46	67
4a	68	1p 1b	170	109	65	98	64	38	60	4a	291	15	140	96	55	55	69	39	57
4b	68	4p 4b	143	96	72	68	67	50	75	4b	292	25	132	90	55	46	68	42	61
4c	68	9p 3b	156	103	75	87	66	48	73	4c	293	23	129	88	59	47	68	46	67
4d	68	13p 2b	137	100	68	68	73	50	68	4d	294	14	134	93	63	55	69	47	68
Initial beans of F <sub>4</sub> — 1936 for beanyields of F <sub>5</sub> — 1937										F <sub>5</sub> — 1937. Averages									
1a	309	7p 1b	178	113	57	84	63	32	50	1a	239	25	162	101	66	81	62	41	65
1b	309	3p 1b	168	107	71	77	64	42	66	1b	151	13	149	89	61	59	60	41	68
1c	309	3p 3b	142	103	69	66	73	49	67	1c	152	21	149	90	68	68	61	46	76
1d	309	3p 5b	150	99	68	69	64	45	69	1d	153	29	137	85	61	54	62	45	72
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3aa	259	6p 1b	135	95	56	50	70	42	59	3aa	206	29	131	87	61	54	66	47	70
3ab	259	6p 2b	128	95	55	49	74	43	58	3ab	207	28	125	89	55	45	71	44	62
3b	260	3p 1b	139	89	59	52	64	42	66	3b	208	30	131	86	62	53	66	47	72
4a	291	—	—	—	—	—	—	—	—	4a	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4ba	292	3p 1b	147	101	63	64	69	43	62	4ba	221	32	144	92	66	67	64	46	72
4bb	292	6p 1b	161	103	62	74	64	39	60	4bb	222	30	157	95	64	74	61	41	67
4bc	292	6p 2b	158	104	68	76	66	43	65	4bc	223	29	152	94	70	71	62	46	74
4bd	292	6p 3b	153	100	67	71	65	44	67	4bd	224	26	141	91	64	62	65	45	70
4ca	293	5p 1b	144	96	71	68	67	49	74	4ca	225	29	135	88	63	57	65	47	72
4cb	293	5p 2b	138	94	74	65	68	54	79	4cb	226	29	134	90	66	60	67	49	73
4d	294	2p 1b	140	102	68	67	73	49	67	4d	227	30	127	86	57	47	68	45	66

bonen met een grote breedte en een niet zeer grote lengte e.a. Bij de bonenopbrengst van 35 bonen van pl. 73, F<sub>3</sub>-1935 (tab. 7) zijn 9 bonen met de grote breedte,  $b = 10.1-11.2$  mm. Al deze 9 bonen hebben een zeer grote lengte  $l = 16.6-18.3$  mm. Er zijn 11 bonen met de grote breedte  $9.6-10.0$  mm. Ook deze 11 bonen hebben alle een zeer grote lengte  $l = 15.7-17.5$  mm. Van 7 bonen met de breedte,  $6 = 9.1-9.5$  mm, is de lengte  $l = 14.5-15.3$  mm. Van de overige 8 bonen is de breedte,  $b = 7.3$  (dan volgt

TABLE 7. The breadths and lengths of the beans of 4 beanyields of F<sub>3</sub>-1935 with great mean breadths of which the first (pl. 73) has a very great mean length whereas the mean length of the 3 other beanyields is not very great and comparison beanyields of the I- and the II-line of 1935.

Pl.	I	I	I	II	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	Pl.	I	I	I	II	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>
	1	16	10	22	73	93	58	68		1	16	10	22	73	93	58	68
Br.	Length of beans								Br.	Length of beans							
66			112						90				120			137	135
72			115						90				127				137
73	128	132	124		120				90				124				
76				98					90				123				
77	132	132	134						90				118				
77		135	127						90				117				
78		131						126	90				127				
78		135							91	162		144	122	152	136	139	135
78		134							91	148			126		126		136
78		125							91				121		134		
79			127						91				127		148		
80	146	128				121			91				128				
80	138					118			92		167		127	149	136	138	143
81		137			128	115			92		166		130	145	141	140	
81						120			92		163		127		146	131	
82		140				131			92				120		136		
82						134			92				123		145		
83			142	116	141	129	118		92						144		
83						116			93		152	155	128	153	141	117	144
83						118			93			156	120	153	138	138	142
84			134	111		133			93			150	123		138	129	141
84			142						93			150			130	138	146
84			139						93			152			133	145	
85		140	145			140		129	93						142		
85		131	147						93						137		
86	142	149	157	120	136	138	135	133	94				127	149	134		141
86	148		151	114		141			94					150	135		135
86	145		143			130			94						132		
87	145		140	115		125			94						139		
87	148		142	116		134			94						139		
87	152					136			94						128		
87	141								94						143		
87	149								94						143		
88	155	151	149	116	146		136	134	95	159		160	118		146		140
88	148	147		110	152				95			166	127				140
88				105					95			154	119				
88				123					95			157	127				
88				123					95			155	123				
89	152	171	153	120		134	137		95			145					
89				120			138		96		159	150	124	161	145	140	140
89				121			137		96		157	158	122	157	146	142	153
89				128					96					158	142	140	143
89				114					96						141	133	145
89				116					96								141
90		154	157	123	156	142	130	137	97	158	152	160	130	158	142	152	149
90		157	153	118	154	142	139	144	97	165	169	164		169	139	142	145

TABLE 7 (Continued).

Pl.	I	I	I	II	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	Pl.	I	I	I	II	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	
	1	16	10	22	73	93	58	68		1	16	10	22	73	93	58	68	
Br.	Length of beans								Br.	Length of beans								
97	157	177					136	153	148	103	161		159				157	152
97		165						146	142	103	168		153		174		144	148
97								144		103				171			150	145
98	164	168	149				174	141	156	103				176			148	156
98		192	163		175				145	104		181					145	
98		182			159				140	105	177			183				146
99			163		168				145	105								156
99									146	106			175					
99									133	107	178	158		176			155	
99									146	107							151	
99									154	108			173				160	
99									149	108			181					
99									139	109			180					170
99									136	110	162	160					167	
100		167	148		166			150	143	110	168	183						
100					161			141	140	110	188	182						
100								152	145	111	148							
100									137	111	167							
100									150	112		195		183				
101					166				150	112		196						
101					166				146	113							152	
101					178				153	115	183							
102	175	162	178			155	152	153		115	186							
102		171	160			152	147			117	193							
102			157				139			121								
102							147			130								

8.0)—9.0 mm, en de lengte,  $l = 12.0$  (dan volgt 12.5)—15.6 mm. De bonenopbrengst van pl. 73 bevat dus veel bonen met een grote breedte (9.6—11.2 mm) en een zeer grote lengte (formule  $L_1 L_2 B_1 b_2$ ), daarbij is er geen met een grote breedte en niet zeer grote lengte (formule  $L_1 l_2 B_1 b_2$ ). Er is overeenstemming met bonenopbrengsten van de I-lijn van 1935 (tab. 7 en blz. 425).

Van pl. 73 is in 1936 een boon voortgekweekt. Ze leverde pl. 309,  $F_4$ -generatie 1936, fig. 2, blz. 430. Van de 38 bonen van deze bonenopbrengst, hebben 22 bonen de grote breedte  $b = 10.1$ —11.3 mm. Twee bonen ( $b = 10.2$  en  $= 10.3$  mm) hebben de lengte  $l = 14.2$  mm, één boon ( $b = 10.3$  mm) heeft de lengte  $l = 14.5$  mm. Vijf bonen ( $b = 10.1, 10.4$ —10.8 mm) hebben de lengte  $l = 15.0$ —15.5 mm. De overige 14 bonen hebben alle een lengte groter dan 15.5 mm ( $l = 15.6$ —17.8 mm). De bonenopbrengst van pl. 309 bevat brede en minder brede peulen. De brede peulen bevatten zeer brede bonen. Deze bonen hebben een hoge L B-index ( $LB = 68$ —73). Daardoor is ook de gemiddelde L B-index hoog, ( $LB_{gem} = 66$ , tab. 6) en ligt in het characterogram L B hoog (fig. 2b). De bonenopbrengst is ten opzichte van bonen met de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$  niet geheel eenvormig. Ze bevat veel bonen met een grote breedte en een zeer grote lengte, zodat de samenstelling van de bonenopbrengst wel wijst op de erfelijkheid van bonen met de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$  voor de lengte en de breedte.

Van pl. 309 zijn in 1937 4 bonen voortgekweekt. Ze leverden pl. 239 en 251—253, F<sub>5</sub>-1937. De uitgangsboon van pl. 309 voor pl. 239 is de boon met de grootste breedte en de grootste lengte van deze bonenopbrengst. De breedte is zeer groot, daardoor is de LB-index vrij hoog (tab. 6) en ligt ook in het karakterogram (fig. 3a) LB vrij hoog.

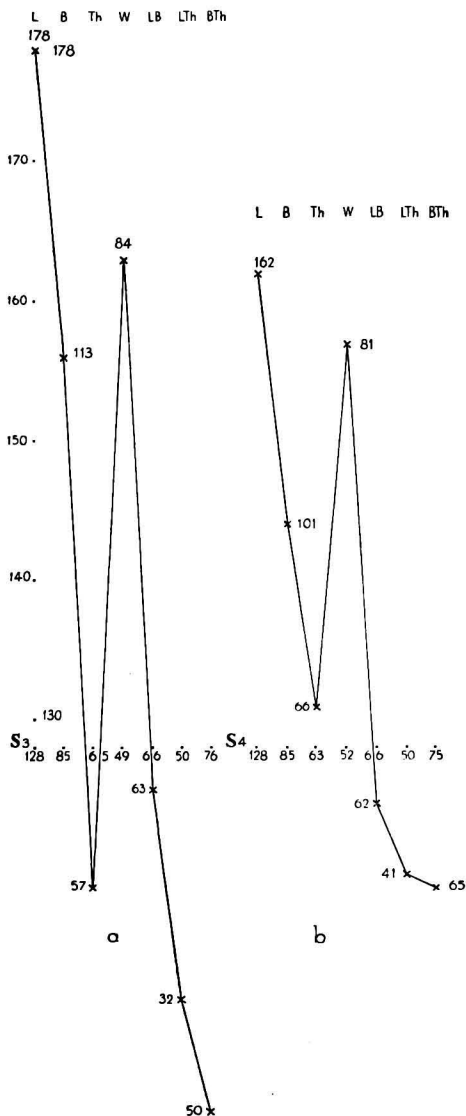


Fig. 3. a. Characterogram of 7 pl b, initial bean of pl. 309, F<sub>4</sub>-1936 for pl. 239, F<sub>5</sub>-1937. b. Idem of the average of the beanyield of pl. 239, F<sub>5</sub>-1937. S<sub>3</sub> = Standardcharacterogram of 1936; S<sub>4</sub> = id. of 1937.

De bonenopbrengst van 25 bonen van pl. 239, F<sub>5</sub>-1937, fig. 3b, bevat veel bonen met een grote breedte en een zeer grote lengte. Van 13 bonen met de grote breedte,  $b = 10.1$ — $10.9$  mm, is de lengte  $1 = 15.8$ — $17.5$  (van één boon,  $b = 10.3$  is  $1 = 15.2$  mm). Van 7 bonen met de grote breedte  $b = 9.6$ — $10.0$  mm, is de lengte,  $1 = 15.7$ — $17.0$  mm. Van de overige 5 bonen is  $b = 8.9$ — $9.5$  mm en de lengte,  $1 = 14.8$ — $15.4$  mm. De samenstelling van de bonen-

opbrengst van pl. 239 beantwoordt voor de lengte en de breedte aan de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$ . De uitgangsblood 7 p i b van pl. 309, F<sub>4</sub>-1936 voor pl. 239 heeft voor de lengte en de breedte de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$  in homozygote of bijna homozygote vorm. De uitgangsblooden van pl. 309 voor de pl. 151—153 F<sub>5</sub>-1937 zijn de 1ste, 3de en 5de (laatste) blood van dezelfde peul. De lengten van deze 3 blood verschillen zeer (tab. 6).

Pl. 151. De 13 blood van de kleine bonenopbrengst van pl. 151 bevat 9 blood met de grote breedte 9.8—8.6 mm. Van deze 9 blood hebben er 4 de zeer grote lengte 16.6—15.6 mm. De LB-index is, LB = 57—60. Van de 5 overige van deze 9 blood is de lengte,  $l = 13.8—15.1$  mm; tweemaal is de LB-index, LB = 59; van 3 blood is zij 64—67. Een blood heeft dus een hoge LB-index, bovendien een grote breedte ( $b = 9.2$  mm) en een niet zeer grote lengte ( $l = 13.8$  mm). Ze beantwoordt aan de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . Er zijn twee grensgevallen. Vier blood hebben de breedte 8.0 (dan 8.4)—8.5 mm en de lengten 13.6—15.6 mm. De LB-index is, LB = 54—62 (dan 58). De bonenopbrengst van pl. 151 bevat vooral blood met de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$  en enkele met de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . De uitgangsblood van pl. 309 voor pl. 151 is niet homozygoot voor de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$ .

Pl. 152. De uitgangsblood van pl. 309 voor pl. 152 is een zeer goed voorbeeld van een blood met de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$  (tab. 6). Van de 21 blood van de bonenopbrengst van pl. 152 hebben er 19 de grote breedte,  $b = 8.6—9.8$  mm. Acht er van hebben de zeer grote lengte 15.6—17.2 (dan 16.2) mm. De index van deze 8 blood is laag, LB = 57—59. Van 4 blood is de lengte  $l = 15.2—15.4$  mm; van deze blood is LB = 56—64 (dan 63). De 7 blood met de niet zeer grote lengte 12.9—14.9 (dan 14.4) mm, hebben alle een hoge index, LB = 63—69. De bonenopbrengst van pl. 152 heeft een gemengde samenstelling. Ze bestaat bijna uitsluitend uit blood met een grote breedte (van één blood is  $b = 8.2$  mm en er is een onvolgroeide blood). Daarvan zijn er met een zeer grote, doch ook met een niet zeer grote lengte. Er zijn veel blood met een lage en met een hoge LB-index. Er zijn 10 blood met de LB-index 55—60 (7 met LB = 55—57) en 9 met de LB-index 63—69. De uitgangsblood, ofschoon phaenotypisch duidelijk  $L_1 l_2 B_1 b_2$  is genotypisch heterozygoot.

Pl. 153. De uitgangsblood van pl. 309 voor pl. 153 heeft een grotere lengte dan die voor pl. 152 en een kleinere lengte en breedte dan die voor pl. 151 (tab. 6). Van de bonenopbrengst van 29 blood zijn er 12 met de grote breedte 8.7—9.4 mm. Er zijn er enige met een zeer grote lengte en vele met een niet zeer grote lengte. Er zijn 8 blood met een hoge LB-index, LB = 63 (dan 65)—69. Er zijn zeer veel blood met een kleine breedte,  $b = 7.5—8.5$  mm. Daarbij zijn er 7 met een kleine lengte. Er zijn hoge en lage LB-indices. Van 7 blood is LB = 63 (dan 65)—67, van 10 blood is LB = 54—61. Ook de bonenopbrengst van pl. 153 is samengesteld. Naast blood met de formules  $L_1 L_2 L_1 l_2$  zijn er met de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . Er zijn ook veel blood met de form.  $L_1 l_2 b_1 b_2$  en  $l_1 l_2 b_1 b_2$ .

Uit de samenstelling van de bonenopbrengsten van de pl. 151—153 blijkt, dat de uitgangsblooden van pl. 309 voor deze planten de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$  niet in de homozygote vorm hebben. Ze blijven hierin achter bij de uitgangsblood van pl. 309 voor pl. 239. Wel zijn de gemiddelde LB-indices van de pl. 151—153 laag. Deze bonenopbrengsten, besluiten we, steunen wel de opvatting, dat de uitgangsblood van pl. 73 voor pl. 309 in belangrijke mate homozygoot is voor de form.  $L_1 L_2 B_1 b_2$ .

De gegevens van de descentie en de ascentie van de bonenopbrengst van pl. 73, F<sub>3</sub>-1935, die betrekking hebben op een onderzoek over 4 generaties, bevestigen, dat van deze bonenopbrengst de formule voor de lengte en de breedte  $L_1 L_2 B_1 b_2$  is. Er blijkt de erfelijkheid uit van blood met een grote breedte en een zeer grote lengte. Het gaat er steeds om, om de erfelijkheid te herkennen te midden van een grote niet-erfelijke variabiliteit.

Pl. 93. De bonenopbrengst van pl. 93 heeft de kleinste gemiddelde lengte van de bonenopbrengsten met een grote gemiddelde breedte van de  $F_3$ -generatie van 1935 (tab. 6). De bonenopbrengst van 56 bonen van pl. 93 (tab. 7) bevat slechts 2 bonen met de grote breedte,  $b = 10.2$  mm. Deze bonen hebben niet een zeer grote lengte ( $l = 15.5$  en  $= 15.2$  mm). Er zijn 8 bonen met een breedte van  $b = 9.6-10.0$  mm (de grootste breedte is  $b = 9.8$  mm). De lengte van deze bonen, is  $l = 13.6-14.6$  mm. Er zijn dus geen bonen met een grote breedte en een zeer grote lengte. Maar de grootste breedten treffen we ook niet aan in de bonenopbrengst van pl. 93. Er zijn 25 bonen met de breedte,  $b = 9.1-9.5$  mm; de lengte is  $l = 12.8$  (dan volgen  $l = 13.0$  en  $13.2$ )— $14.8$ , (dan volgt  $l = 14.6$ ) mm. Het is een zeer gelijkmatig samengestelde groep bonen met een grote breedte, waarbij er geen enkele is met een zeer grote lengte. De uitgangsboon voor pl. 93 is van pl. 82,  $F_2-1934$ . Deze boon heeft een matig grote breedte en een zeer grote lengte. De overige 5 bonen van de peul van de uitgangsboon hebben alle een kleinere lengte ( $l = 13.2-15.2$  mm).

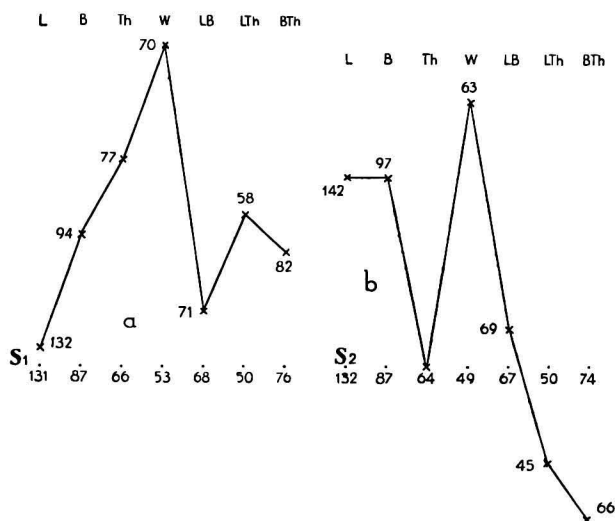


Fig. 4. a. Characterogram of 6 p 3 b, initial bean of plant 70,  $F_2-1934$  for pl. 58,  $F_3-1935$ .  
b. Idem of the averages of the bean yield of pl. 58,  $F_3-1935$ .

Van pl. 93 zijn in 1936 3 bonen voortgekweekt. Ze leverden in 1936 de pl. 352, 353 en 354,  $F_4-1936$ . Van de uitgangsboon van pl. 93 voor pl. 352 (tab. 6) behoort de breedte tot de breedte-groep 9.1—9.6 mm, de lengte is niet zeer groot. Alle 6 bonen van de peul van de uitgangsboon hebben een overeenkomstige breedte,  $b = 9.3-9.4$  mm, ook een overeenkomstige lengte,  $l = 13.0$  (dan  $13.4$ )— $14.1$  mm. De LB-index is hoog; LB = 66—72. Van de bonenopbrengst van pl. 352 van 23 bonen, is de grootste breedte,  $b = 10.7$  mm. Van deze boon is de lengte  $l = 14.3$  mm. Dan volgen 3 bonen met de breedten,  $b = 9.9 = 9.4$  en  $= 9.3$  mm en de lengten  $l = 14.6$ ,  $= 14.3$  en  $= 13.5$  mm. Deze bonen hebben dus als phaenotype de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ ; ze zijn alle van eenzelfde peul. Van de overige bonen is de breedte 8.2—8.9 mm en de lengte 13.5—14.3 mm. Dit zijn geen kenmerkende bonen voor de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . De uitgangs-

boon van pl. 93 voor pl. 352 heeft de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$  niet in de homozygote of bijna homozygote vorm.

Pl. 353. De uitgangsblood van pl. 93 heeft een grote breedte  $b = 10.2$  mm, de lengte heeft de grenswaarde voor  $L_1 L_2$  ( $l = 15.5$  mm). Van de bonenopbrengst van 27 bonen van pl. 353 heeft één boon de grote breedte,  $b = 9.8$  mm, de lengte is  $l = 15.0$  mm, dit is dus geen kenmerkende boon voor de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . Van de overige bonen is de breedte,  $b = 9.3-7.5$  mm en de lengte  $l = 11.5-13.7$  mm. Deze afmetingen van de bonen van de bonenopbrengst van pl. 353 passen weinig bij die van de uitgangsblood van pl. 93, die zelf, vergeleken met de bonenopbrengst van pl. 93, een niet-erfelijke plus-variant is. Ook moeten we er mee rekening houden, dat bonenopbrengsten van op elkaar volgende jaren, slechts ten dele vergelijkbaar zijn. Bij de bonenopbrengst van pl. 353 staat aangekend „matig, enkele peulen groen” (dus misschien onrijp). Dergelijke aantekeningen zijn er bij veel bonenopbrengsten. Het gewas van 1936 was waarschijnlijk iets minder goed dan dat van 1935. Tab. 2 geeft de gemiddelde lengte en het gemiddelde gewicht van het materiaal van de I- en de II-lijn van 1934, '35, '36 en '37 ter vergelijking. De LB-indices van pl. 353 (en van pl. 352) zijn nog al hoog, ook die van de uitgangsblood van pl. 93 is vrij hoog. Hier blijkt dus verwantschap met de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . Alles tezamen geeft de bonenopbrengst van pl. 353 geen duidelijke aanwijzingen voor de formule van de lengte en de breedte van de uitgangsblood.

Pl. 354. De uitgangsblood van pl. 93 is zeer klein (tab. 6). De 3 andere bonen van de peul komen onderling overeen en zijn veel groter. Er zijn 4 bonen met een grote breedte,  $b = 9.6-10.1$  mm en de lengte  $14.9-16.1$  mm. De overige bonen hebben de breedte,  $b = 8.5-9.4$  mm en de lengte  $13.5-15.1$  mm. Er zijn slechts 2 lage LB-indices (LB = 59 en = 60). Ook de bonenopbrengst van pl. 354 is niet kenmerkend voor bonenopbrengsten met de formule  $L_1 L_2 B_1 b_2$  of  $L_1 l_2 B_1 b_2$  van de uitgangsblood.

Pl. 58 is de 3de bonenopbrengst van  $F_3-1935$ , die we hier bespreken, de 2de met een niet zeer grote gemiddelde lengte. Ze heeft een grote gemiddelde breedte en een niet zeer grote gemiddelde lengte; de gemiddelde LB-index is hoog (tab. 5 en 6).

Pl. 58. De uitgangsblood is van pl. 70,  $F_2-1934$  (tab. 6 en fig. 4) en heeft fraai de formule  $L_1 l_2 B_1 b_2$  voor de lengte en de breedte. Ook de 2de en de 4de boon van de peul van de uitgangsblood hebben deze formule. In de bonenopbrengst van 51 bonen van pl. 70 zijn 11 bonen met een grote breedte en een niet zeer grote lengte ( $b = 9.6-10.0$ ;  $l = 13.3$  (dan  $13.9$ )— $15.2$  mm; LB = 65—74). De bonenopbrengst van 46 bonen van pl. 58,  $F_3-1935$  (tab. 7) heeft 5 bonen met de grote breedten,  $b = 10.7-11.3$  mm. Van 3 van deze bonen is de lengte niet zeer groot,  $l = 15.1-15.5$  mm, van 2 zeer groot,  $l = 16.0$  en =  $16.7$  mm; LB = 66 en = 68). Van 9 bonen is de breedte,  $b = 10.1-10.4$  mm en de lengte,  $l = 13.9-15.7$  (dan volgt  $15.2$ ) mm. De LB-index van de boon met  $l = 15.7$  mm, is LB = 66. Er zijn 12 bonen met de breedte,  $b = 9.6-10.0$  mm; de lengte is  $l = 13.3$  (dan  $14.0$ )— $15.2$  mm. Al deze bonen hebben dus een niet zeer grote lengte. Er zijn ten slotte 11 bonen met de breedte,  $b = 9.1-9.6$  mm en  $l = 11.7$  (deze is van een boon, die de laatste is in de peul; dan volgt  $l = 12.8$ )— $14.5$  (dan volgt  $14.0$ ) mm. Er zijn in de bonenopbrengst van 47 bonen van pl. 58, dus 26 bonen met een grote breedte en deze hebben bijna alle een niet zeer grote lengte. Bij de bonenopbrengst van pl. 58 staat aangekend: „Alle bijzonder brede peulen”. Deze bonenopbrengst voldoet zeer goed



aan de eisen van een bonenopbrengst, waarvan de formule van de lengte en de breedte van de uitgangsboon  $L_1 l_2 B_1 b_2$  is. Wij zagen, dat ook het phaenotype van de uitgangsboon deze formule heeft.

Van pl. 58 zijn in 1936 2 bonen voortgekweekt. Ze leverden de pl. 259 en 260,  $F_4$ -1936 (tab. 6). De uitgangsboon voor pl. 259 heeft de grote breedte,  $b = 11.3$  mm en de niet zeer grote lengte,  $l = 15.2$  mm,  $LB = 74$ , (fig. 5). Nog 3 bonen van deze peul hebben eveneens een grote breedte (10.2—10.3 mm); de lengte van deze 3 bonen is  $l = 14.7$ , 15.2 en 15.7 mm. Bij de bonenopbrengst van pl. 259 van  $F_4$ -1936, staat aangetekend: „slecht, veel schimmel, bonen meest iets aan de rimpelige kant” (blz. 584 en tab. 3). De bonen zijn klein, hebben een klein gewicht; gew. = 30—50 cg (dan volgen 49 en 44 cg. Er zijn slechts 2 bonen met een breedte groter dan 9 mm, nl.  $b = 9.5$  mm. Deze hebben een niet zeer grote en een kleine lengte,  $l = 13.5$  en  $= 12.8$  mm. De  $LB$ -index is  $LB = 70$  en  $= 74$ . Er zijn slechts 3 bonen met de breedte 8.6—9.0 mm, nl.  $b = 9.0$ , 8.9 en 8.7 mm. De kleinste breedte is  $b = 7.7$  mm ( $l = 11.4$  mm). De  $LB$ -indices zijn *alle* hoog, ( $LB = 68$ —74). Het kan zijn, — het is waarschijnlijk —, dat we hier met kleine bonen als gevolg van slechte milieu-verhoudingen te doen hebben, dus met een achterblijven in de groei. De bonen zijn dan phaenotypisch klein. De hoge  $LB$ -indices wijzen daarbij op de mogelijkheid, dat de formule voor de lengte en de breedte genotypisch van deze bonen  $L_1 l_2 B_1 b_2$  is.

De 2 bonen met de grootste breedten, beide van dezelfde peul (het is een peul met 2 bonen) zijn in 1937 voortgekweekt en leverden de pl. 206 en 207,  $F_5$ -1937 (tab. 6).

Pl. 206.  $F_5$ -1937. Er zijn in de bonenopbrengst van 29 bonen van pl. 206 8 bonen met de breedte,  $b = 9.1$ —9.5 mm; de lengte is  $l = 13.0$ —14.4 (dan nog eens 14.4, dan 13.9) mm. Van één boon is de  $LB$ -index = 65; van de overige bonen is  $LB = 66$ —71. Er zijn 10 bonen met de grote breedte,  $b = 8.6$ —9.0 mm; de lengte is  $l = 13.0$ —13.8 mm. De  $LB$ -index is 64—68. Van 11 bonen ten slotte is  $b = 7.5$  (dan volgt 8.0) —8.5 mm; de lengte is 10.7 (dan volgt  $l = 11.2$ , dan 12.0) —13.6 (dan 13.2) mm.  $LB$ -index = 62—72. Ook van pl. 206 is het gewicht der meeste bonen niet groot;  $w = 29$  (dan 38) —70 (dan 65) cg. De bonenopbrengst van pl. 206 voldoet goed aan het phaenotype  $L_1 l_2 B_1 b_2$  en de uitgangsboon daarvan aan het genotype  $L_1 l_2 B_1 b_2$ .

Pl. 207. Het is van belang, om met pl. 206, pl. 207 te vergelijken, waarvan de uitgangsboon van dezelfde peul is. Deze uitgangsboon is de laatste boon van de peul met 2 bonen en is een goed voorbeeld van een boon met de form.  $L_1 l_2 B_1 b_2$  (tab. 6 en in Proc. 52, no. 6, fig. 6). In de bonenopbrengst van pl. 207 zijn 9 bonen met de grote breedte  $b = 9.2$ —9.8 mm; de lengte is  $l = 12.6$ —14.4 (dan volgen  $l = 14.2$ , dan  $l = 13.7$ ) mm. De  $LB$ -index is  $LB = 68$ —76. Er zijn 12 bonen met de grote breedte,  $b = 8.6$ —8.9 mm; de lengte is  $l = 11.6$ —12.8 (dan 12.5) mm. De  $LB$ -index is  $LB = 68$ —74. Ten slotte zijn er 7 bonen met de breedte,  $b = 8.1$ —8.5 mm en de lengte  $l = 11.3$  (dan 11.8)—13.2 (dan 12.7, dan 12.1) mm. De  $LB$ -index is  $LB = 64$ —72. De bonenopbrengst van pl. 207 heeft een zeer gelijkmatige samenstelling. Ze is een goed voorbeeld van het phaenotype  $L_1 l_2 B_1 b_2$ . Met het phaenotype van de bonenopbrengst van pl. 207 stemt het phaenotype  $L_1 l_2 B_1 b_2$  van de uitgangsboon nog beter overeen, dan dit bij de bonenopbrengst van pl. 206 het geval is. We nemen aan, dat het genotype van de uitgangsboon van pl. 259,  $F_4$ -1936 voor pl. 207,  $F_5$ -1937,  $L_1 l_2 B_1 b_2$  is.

Pl. 260.  $F_4$ -1936. De uitgangsboon van pl. 58,  $F_3$ -1935 voor pl. 260 heeft, evenals die voor pl. 259, een zeer grote breedte ( $b = 11.0$  mm), doch een zeer grote lengte ( $l = 16.7$  mm). De  $LB$ -index is  $LB = 66$ . De 2de en laatste boon van de peul met 2 bonen van de uitgangsboon heeft een grote breedte ( $b = 10.2$  mm) en een niet zeer grote lengte ( $l = 14.7$  mm). De  $LB$ -index is  $LB = 69$ . Van de 23 bonen van de bonenopbrengst van pl. 260 hebben 17 bonen de breedte  $b = 8.6$ —9.1 (dan volgt 8.9) mm en de lengte 12.3—13.9 (dan volgt 13.5) mm. Deze 17 bonen hebben een niet zeer grote lengte ( $LB = 64$  (dan 66) —71). Alle bonen van de bonenopbrengst hebben een hoge  $LB$ -index.

Daaronder zijn er 6 met een niet grote breedte ( $b = 7.7-8.5$  mm). De bonenopbrengst voldoet goed aan het phaenotype  $L_1 l_2 B_1 b_2$  en de uitgangsboon kan het genotype  $L_1 l_2 B_1 b_2$  hebben. We moeten daarbij aannemen, dat de zeer grote lengte van de uitgangsboon ( $l = 16.7$  mm) een niet-erfelijke variant is van de formule  $L_1 l_2$ .

Pl. 208.  $F_5-1937$ . Van pl. 260,  $F_4-1936$  is in 1937 één boon voortgekweekt; ze leverde pl. 208 (tab. 6). De uitgangsboon van pl. 260 voor pl. 208 is de boon met de grootste lengte ( $l = 13.0$  mm, tab. 6 en Proc. 52, no. 6). Van de overige 4 bonen van de peul met 5 bonen is de lengte  $l = 12.9-13.5$  (dan 13.2) mm. De LB-indices zijn  $LB = 66-67$ . Er zijn in de bonenopbrengst van 30 bonen van pl. 208,  $F_5-1937$  18 bonen met de grote breedte  $8.6-9.2$  mm; de lengte is  $12.7-14.0$  (dan 13.7) mm. De LB-index is  $64-69$ . Van de overige 12 bonen is  $b = 8.0-8.5$  mm,  $l = 12.0-13.4$  (dan 13.0) mm;  $LB = 62-69$ . Er zijn dus 11 bonen met een kleine lengte (d.w.z.  $l = 13.0$  mm en kleiner). Het phaenotype van de bonenopbrengst, voor de lengte en de breedte, is  $L_1 l_2 B_1 b_2$ .

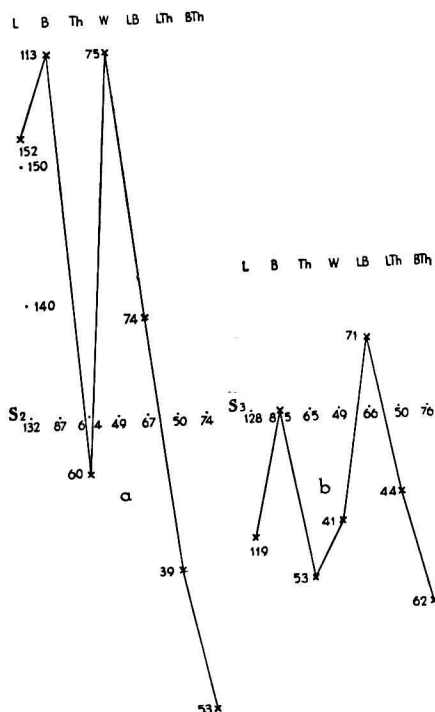


Fig. 5. a. Characterogram of 1 p 2 b, initial bean of pl. 58,  $F_3-1935$  for pl. 259,  $F_4-1936$ .  
b. Idem of the averages of the beanyield of pl. 259,  $F_4-1936$ .

De uitgangsbonen voor de pl. 208 en 207, van pl. 260 en 259 verschillen voor de lengte en de breedte beide zeer, daardoor ook de LB-indices. De bonenopbrengsten van de pl. 260 en 259 verschillen in mindere mate (tab. 6). De bonenopbrengst van pl. 260 en haar uitgangsboon beantwoorden in minder raszuivere vorm aan de formule  $L_1 l_2 B_1 b_2$  van de lengte en de breedte dan de bonenopbrengst van pl. 259 en haar uitgangsboon. Hiermee is in overeenstemming, dat ook de uitgangsboon van pl. 58 voor pl. 260 in dezelfde richting verschilt van de uitgangsboon van pl. 58 voor pl. 259 (tab. 6 en Proc. 52, no. 6).