

Botany. — *De F_4 -zaadgeneratie van 1936 na kruisingen van twee zuivere lijnen van Phaseolus vulgaris.* II. By G. P. FRETS. (Communicated by Prof. J. BOEKE.)

(Communicated at the meeting of October 30, 1948.)

Cl 4. De formule van de uitgangskoorn is L b th, cl 4. 7 gevallen. De bonen hebben een grote lengte en een kleine breedte. Meestal is de lengte niet zeer groot en de breedte niet zeer klein (tab. 9). Daardoor zijn de bonen van cl 4 verwant aan die van cl 2. Ook de bonenopbrengsten van de I-lijn, de zuivere lijn, bevatten meestal enige bonen met de form. L b th, cl 4 (tab. 5a).

In één geval (pl. 1033) is de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst ook L b th (tab. 1 en 1a).

De grootste lengte van de bonen van pl. 1033 is $l = 14.6$ mm. Volgens de classificatie (tab. 1a) zijn er zeer veel bonen in cl 2, cl 4 en cl 8a. Van alle bonen is de dikte klein. Van de uitgangskoorn van pl. 101 voor pl. 1033 is de dikte homozygoot voor th-factoren; de lengte en de breedte (ofschoon klein, $b = 8.4$ mm), zijn heterozygoot voor L, resp., B-factoren. Voor de uitgangskoorn van pl. 101 en haar bonenopbrengst, pl. 1033, hebben we met een goed geval van de form. L b th, cl 4, te doen.

In 2 gevallen (pl. 264, tab. 1 en 1a, cl 3 en 288) is de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengsten L B Th, cl 1, (blz. 188). In één geval (pl. 374) is ze L B th, cl 2 (blz. 192). Volgens de classificatie is het een goed geval van cl 4, komt overeen met pl. 1033 (zie boven). De uitgangskoorn is van dezelfde plant, pl. 101. Eveneens in één geval, pl. 1035, is de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst l B th, cl 6. De uitgangskoorn stemt zeer overeen met die voor pl. 1033; de gemiddelde breedte van de bonenopbrengst is veel groter. Volgens de classificatie zijn er zeer veel bonen in cl 1 en in cl 6. Ten slotte zijn er nog 2 gevallen met de form. L b th, cl 4 van de uitgangskoorn, waar de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst l b th, cl 8 is (pl. 976 en 1001). Bijna alle bonen van de bonenopbrengsten behoren hier tot cl 8 (zie artikel III in de volgende Proceedings).

In 16 gevallen is de formule van de gemiddelden L b th, cl 4 en is die van de uitgangskoorn een andere. In 2 van deze gevallen (pl. 267 en 278) is de formule $L_1 L_2 B Th$, cl 1a.

Bij pl. 278 staat aangetekend „slecht, enkele peulen nog groen”; het is mogelijk, dat de bonen onvolgroeid zijn. Er zijn zeer veel bonen in cl 8, vele in cl 2 en meerdere in cl 4. De bonenopbrengst en haar uitgangskoorn, behoort tot het gebied van cl 2, form. L B th. De bonenopbrengst van pl. 267 heeft volgens de classificatie veel bonen in cl 4 en cl 8 en meerdere in cl 2; alle bonen hebben een kleine dikte. Opmerkelijk daartegenover is de grote dikte, ($th = 7.4$ mm) van de uitgangskoorn. Bonenopbrengsten van de I-lijn bevatten als hoge uitzondering ook wel bonen met een grote dikte. In 1935 was de grootste niet-erfelijke dikte-variant $th = 7.5$ mm. We nemen aan, dat ook pl. 267 behoort tot de erfkring van de I-lijn (cl 2 of cl 4).

In 7 van de bovengenoemde 16 gevallen is de formule van de uitgangsböon L B Th, cl 1b.

Volgens de classificatie van de bonenopbrengsten en de ascendentie van de uitgangsböon behoren ze tot cl 4 (pl. 1040, 1036 en 1019), cl 2 (pl. 1041, pl. 292 en pl. 353) en cl 1 (pl. 322). Van pl. 353 zijn 4 bonen in cl 5; van pl. 1019, 2 in cl 7 (zie art. III in de volgende Proceedings).

In 2 gevallen is de formule van de uitgangsböon $L_1 L_2 B$ th, cl 2a (pl. 318, blz. 191 en pl. 346). Volgens de ascendentie van de uitgangsböon en de classificatie van de bonenopbrengst, behoort dit geval duidelijk tot cl 4, form. L b th. Eveneens in 2 gevallen is de formule van de gemiddelden L b Th, cl 3 (pl. 345, pl. 1037).

Van pl. 345 bestaat de bonenopbrengst uit slechts 6 bonen. Van pl. 1037 heeft de uitgangsböon van pl. 101 een grote dikte. Volgens de classificatie van pl. 1037 zijn er veel bonen in cl 4 en in cl 8, zoals bij bonenopbrengsten, waarvan de uitgangsböon de formule L b th, cl 4 heeft (zie ook art. III in de volgende Proceedings).

In 2 gevallen ten slotte is de formule van de uitgangsböon l b th, cl 8 (pl. 247 en 1049).

De uitgangsböon voor pl. 247 is van pl. 55 en is de kleinste böon van de bonenopbrengst van pl. 55. Volgens de classificatie van pl. 247 zijn er bonen in bijna alle klassen, behalve in cl 5. De uitgangsböon is waarschijnlijk een modificatie van bonen met de form. L B Th en daar de afmetingen van de meeste bonen niet zeer groot zijn, zijn er ook l l-, b b- en th th-factorenverbindingen in de formule. De uitgangsböon voor pl. 1049 heeft uiterst kleine afmetingen ($l = 8.6$ mm). Volgens de classificatie van de bonenopbrengst van slechts 10 bonen behoort het geval tot cl 4, form. L b th.

Uit de bespreking van de gevallen van cl 4 hebben we gezien, dat enkele gevallen goede vertegenwoordigers zijn van deze classe. De bonen van cl 4, form. L b th, zijn nauw verwant aan die van cl 2, form. L B th.

Cl. 5. Form. l B Th. De formule van de uitgangsbönen is l B Th. Deze bonen hebben dus een kleine lengte en een grote breedte en dikte (tab. 9). 9 gevallen. De lengte heeft meestal de grenswaarde (3 maal is $l = 13.0$, 2 ml = 12.8 en 1 ml = 12.7, 12.5, 12.4 en 11.8 mm). Dit geldt ook voor de breedte (5 maal is $b = 8.6$ mm, 1 ml is $b = 8.7$, 2 ml = 9.0 en 1 ml = 9.1 mm). De dikte daarentegen is meestal groot (th = 7.3, 2 ml = 7.2, 2 ml = 7.1 en 2 ml = 7.0 mm; slechts 2 ml is th = 6.6 mm). De grote dikte wijst op overeenkomst van de uitgangsböon met bonen van de II-lijn.

In geen der gevallen is de formule van de gemiddelden der bonenopbrengsten ook l B Th, cl 5. Eenmaal is deze formule L B Th, cl 1 (pl. 364, blz. 189). Eveneens eenmaal is ze L B th, cl 2 (pl. 1045, zie art. III in de volgende Proceedings). In deze 2 gevallen heeft de lengte de grenswaarde ($l = 12.8$ en $= 13.0$ mm) van de formule L B Th, cl 1.

In 7 van de totaal 9 gevallen is de formule van de gemiddelden l b th, cl 8. Twee van deze gevallen (pl. 314 en 124) beschrijven we hier, de 5 overige bij cl 8.

De uitgangsböon voor pl. 314 (tab. 1 en 1a) is de laatste van de peul met 3 bonen, die alle de formule l B th, cl 6 hebben, de lengte is niet zeer klein ($l = 12.5$ mm), die van

de eerste is nog kleiner ($l = 12.1$ mm). Van de bonenopbrengst van pl. 314 hebben de gemiddelde breedte en dikte de grenswaarde ($b_m = 8.4$, $th_m = 6.4$ mm). De grootste lengte van de bonen is $l = 13.6$ mm; de grootste dikte is $th = 7.0$ mm. Volgens de classificatie (tab. 1a) zijn er bonen in alle classen, behalve in cl 2; veel in cl 8. Er zijn veel bonen met hoge LB-indices, zoals van bonen met de form. 1BTh (tab. 9). De bonenopbrengst beantwoordt hier aan de uitgangsböon: de uitgangsböon heeft min of meer het genotype van bonen met de form. 1BTh. Tab. 10 geeft inderdaad goede voorbeelden van bonen met de form. 1BTh, volgens de indices, in de bonenopbrengst van pl. 314.

Van pl. 124 is de uitgangsböon van pl. 33, F₃-1935. Ze is van een peul met 6 overeenkomstige bonen, alle met de form. 1BTh. Pl. 33 bevat meerdere dergelijke bonen (tab. 9). De formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst van slechts 5 bonen van pl. 124 is 1bth, waarbij de breedte en de dikte de grenswaarden hebben, dus de formule ook als 1BTh geschreven kan worden. Van de 5 bonen van pl. 124 hebben er 2 de form. 1BTh, cl 5; de overige 3 hebben de indices van bonen met de form. 1BTh; de afmetingen zijn klein (tab. 10). Ook pl. 124 met haar uitgangsböon is een geval van de form. 1BTh, cl 5.

We vinden dus enkele gevallen, waar de uitgangsböonen en haar bonenopbrengsten wijzen op erfelijkheid van bonen met de form. 1BTh, cl 5, die gekenmerkt zijn door een hoge LB-index en een niet zeer hoge BTh-index.

Cl 6. In één geval (pl. 203, tab. 1 en 1a) is de formule van de uitgangsböon 1Bth, cl 6. De formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst is 1BTh, cl 5 (pl. 203, tab. 1 en 1a).

De uitgangsböon voor pl. 203 is van pl. 49, F₃-1935. De formule van de gemiddelden van pl. 49 is 1bTh. De gemiddelde afmetingen zijn niet groot. Volgens de classificatie van de grote bonenopbrengst van 96 bonen van pl. 49, zijn er 21 bonen in cl. 1, 6 in cl. 2, 10 in cl 3, 15 in cl 5 en 1 in cl 6, dat zijn allen bonen met een grote breedte. Er zijn er 23 in cl 7, dus bonen met een kleine breedte. De uitgangsböon voor pl. 49 is van pl. 66, F₂-1934; de formule is 1BTh, cl 5; de formule van de gemiddelden van pl. 66 is LBTh met een nogal grote gemiddelde breedte ($b_m = 8.9$ mm). De uitgangsböon van pl. 49 voor pl. 203 is van een peul met 5 bonen, waarvan de 4 overige resp., tot cl 5, 6, 7 en 8a behoren. Van de bonenopbrengst van pl. 203 is de grootste lengte $l = 14.3$ mm, (dan volgt $l = 13.4$ mm). Bijna alle bonen hebben een grote dikte; de grootste dikte is $th = 7.4$ mm. Volgens de classificatie (tab. 1a) zijn er veel bonen in cl 1 en 5; er is slechts één böon in cl 6. Volgens de samenstelling van de bonenopbrengst van pl. 203 en de gegevens van de ascendentie, is in dit geval de uitgangsböon, die van cl 6 is, zeer verwant aan cl 5 (vgl. ook tab. 10). De uitgangsböon heeft veel B-factoren in homozygote vorm.

Cl 7. De formule van de uitgangsböon is 1bTh, als van de bonen van de II-lijn. 26 gevallen, daarvan 16 met uitgangsböonen van éénzelfde plant (pl. 51).

Onder de uitgangsböonen zijn er enkele, zoals ze ook als hoge uitzondering bij bonen van de II-lijn van 1935 worden aangetroffen. Meestal is de lengte te groot; tienmaal is ze groter dan 12.5 mm (tab. 7b).

In één geval (pl. 206) is de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst ook 1bTh.

De uitgangsböon is van pl. 49, F₃-1935, evenals van de pl. 208 en 211. De grootste lengte van de bonen van de bonenopbrengst van pl. 206 is $l = 13.8$ mm, (dan volgt $l = 13.4$ mm). De bonen hebben alle een grote dikte (van enkele heeft ze de grenswaarde,

th = 6.5, 6.5 en 6.4 mm, vgl. tab. 8). De uitgangsbonen van pl. 49 voor de pl. 206, 208 en 211 hebben alle een vrij grote lengte ($l = 13.0, 12.7$ en 12.7 mm, vgl. tab. 7b). Volgens de classificatie behoren pl. 206, 208 en 211 tot het erfgebied van de II-lijn, doch de uitgangsbone is heterozygoot voor de form. 1b Th; er zijn veel dikte-factoren in de homozygote vorm.

In 4 gevallen (pl. 165, 201, 373 en 398) is de formule van de gemiddelden LB th, cl 2 (zie art. III in de volgende Proceedings). In 2 van deze gevallen (pl. 165 en 398 heeft de gemiddelde dikte de grenswaarde ($th_m = 6.5$ mm). Van de overige 21 van de 26 gevallen is de formule van de gemiddelden der bonenopbrengsten 1b th, cl 8. Daarvan vinden pl. 311 en 1038 bij cl 8 bespreking.

Van de 16 gevallen (pl. 980—1011), waar de uitgangsbonen van pl. 51 genomen zijn, bespreken we hier pl. 984 (tab. 1 en 1a; fig. 5); de overige spreken we bij cl 8.

Van de bonenopbrengst van 60 bonen van pl. 51, F₃-1935, zijn volgens de classificatie 18 bonen in cl 7. De gemiddelde lengte van deze bonen met de form. 1b Th is $l_m = 12.3$ mm. Een dergelijk groot gemiddelde komt onder de gemiddelde lengten van de bonenopbrengsten van de II-lijn van 1935 niet voor (tab. 2b).

Zoals de uitgangsbone van pl. 51 voor pl. 984 is, komen er als hoge uitzondering ook bonen van de II-lijn van 1935 voor (vgl. tab. 1 en tab. 7b). Ook bonenopbrengsten met gemiddelden als van pl. 984 komen bij bonenopbrengsten van de II-lijn van 1936 voor (tab. 4b). Bij de bonenopbrengst van pl. 984 staat aangetekend „als 983” en bij die van 983 „matig, nog groene peulen”. Het kan dus zijn, dat niet alle bonen hun volle wasdom bereikt hebben. Pl. 984 heeft wit gebloeid. De grootste lengte van de bonenopbrengst van 22 bonen is $l = 12.1$ mm, (dan volgt $l = 11.6$ mm). De grootste dikte is $th = 7.0$ mm, (dan volgt $th = 6.7$ mm, de kleinste dikte is $th = 5.9$ mm; vgl. tab. 8). Onder de individuele bonen is er geen, zoals ze ook niet bij de II-lijn van 1936 voorkomen. De classificatie (tab. 1a) komt overeen met de classificatie van pl. 102 van de II-lijn, waarvan ook de gemiddelden met die van pl. 984 overeenkomen. Toch zijn er ook hier kleine verschillen. De uitgangsbone van pl. 51 voor pl. 984 komt niet geheel en al met vergelijkbonen van de II-lijn overeen. De lengte is iets te groot. Slechts van een heel enkele bone komen alle 3 indices overeen met de 3 indices van een vergelijkbone van de II-lijn van 1936. De vergelijk-bonenopbrengst van de II-lijn (pl. 102, tab. 4b en fig. 6), d.i. dus die, waarvan de gemiddelden het best met die van pl. 984 overeenkomen, verschilt nog iets van pl. 984. Uit de frekwentie-krommen van de bonenopbrengst van pl. 984 en van pl. 102 (II-lijn) blijkt, dat de frekwentie-krommen van pl. 984 van het gewicht en van de lengte iets meer naar rechts liggen (fig. 7), die van de dikte ligt iets meer naar links, de curven van de indices liggen iets meer naar links. Er zijn dus meer bonen met een grote lengte en een groot gewicht en minder met een grote dikte in de bonenopbrengst van pl. 984 dan in die van pl. 102 en het aantal bonen met hoge indices is groter bij pl. 102 dan bij pl. 984.

Er zijn 2 gevallen (pl. 185 en 400), waar de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengsten 1b Th, cl 7 is en de uitgangsbone de form. LB Th, cl 1 heeft (blz. 187).

De uitgangsbone voor pl. 185 is van pl. 46 ($l = 13.5$ mm). De formule van de gemiddelden van pl. 46, F₃-1935 is 1b th ($l_m = 12.8$ mm). De uitgangsbone voor pl. 46 is van pl. 66, F₂-1934. De formule is 1b th ($th = 6.0$ mm). De formule van de gemiddelden van pl. 66 is LB Th ($l_m = 13.6$ mm).

De formule van de gemiddelden van pl. 185 is 1b Th ($l_m = 12.0$ mm, $th_m = 6.6$ mm). De grootste lengte is $l = 13.4$ mm, de grootste dikte, $th = 7.1$ mm. Volgens de classificatie zijn er zéér veel bonen in cl 7. Pl. 185 wijkt af van de bonenopbrengsten van de II-lijn

van 1936. Er is in ons materiaal van de II-lijn van 1936 slechts één bonenopbrengst met $l_m = 12.0$ mm, en van deze bonenopbrengst is de gemiddelde dikte veel groter $th_m = 7.3$ mm, tab. 4b).

Van pl. 400 (tab. 1 en 1a) is de uitgangsbou van pl. 105. De formule van de gemiddelden van pl. 105 is 1 b th ($th_m = 6.5$ mm). De formule van de uitgangsbou van pl. 83

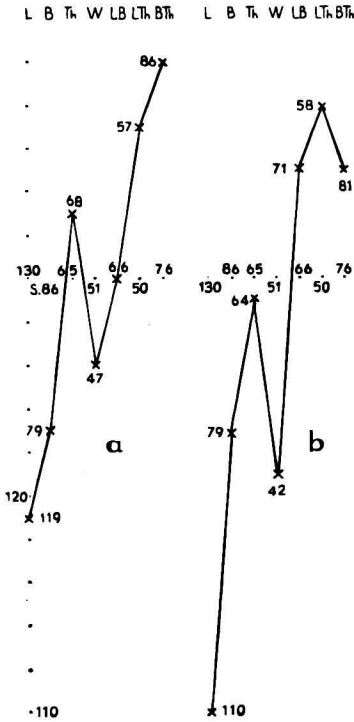


Fig. 5a. Characterogram of the initial bean 2 p. 3 b. of pl. 51 of F₃-1935 for pl. 984, F₄-1936.

Fig. 5b. Idem of the averages of pl. 984; $n = 22$.

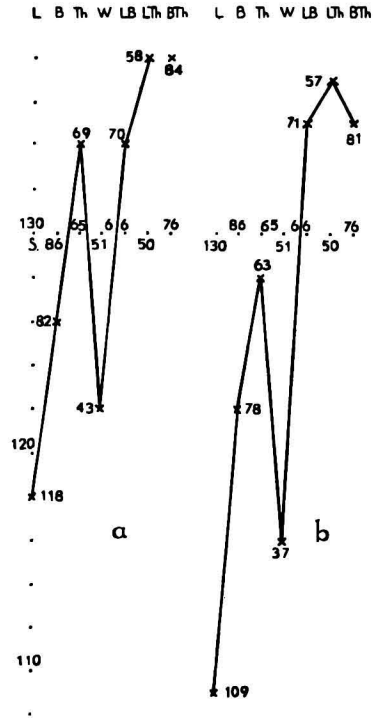


Fig. 6a. Characterogram of the initial bean 19 p. 3 b. of pl. 25 of the II-line of 1935.

Fig. 6b. Idem of the averages of pl. 102, II-line 1936; $n = 20$.

voor pl. 105 is LB Th, waarbij alle 3 afmetingen zeer groot zijn. De formule van de gemiddelden van pl. 83 is LB Th ($l_m = 14.2$ mm). Er is hier een groot verschil tussen het gewicht van de uitgangsbou ($W = 77$ cg) en het gemiddelde gewicht ($W_m = 62$ cg) van pl. 83 en het gemiddelde gewicht van de bonenopbrengst van pl. 105 ($W_m = 49$ cg). De grootste lengte van de bonen van pl. 400 is $l = 13.6$ mm, de grootste dikte is $th = 7.4$ mm. Volgens de classificatie zijn er vrij veel bonen in cl 7 met de form. 1 b Th. In de ascendentie is grote dikte. De bonenopbrengst van pl. 400 is samengesteld; de uitgangsbou van pl. 105 is niet homozygoot voor de form. 1 b Th, van cl 7, d.i., van bonen voor de II-lijn.

Van pl. 397 is de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst 1 b Th, cl 7 en die van de uitgangsbou LB th, cl 2; deze is van pl. 105 (evenals in het vorige geval, pl. 400). De bonenopbrengst bestaat uit slechts 7 bonen van het gebied van cl 1, form. LB Th.

Fig. 7. a—g. Frequency curves of the dimensions, the weight and the indices of pl. 984, F₄-1936, n = 22 and comparison frequency curves of pl. 102, II-line 1936, n = 19.

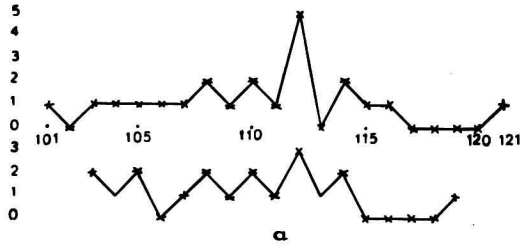


Fig. 7a. The length.

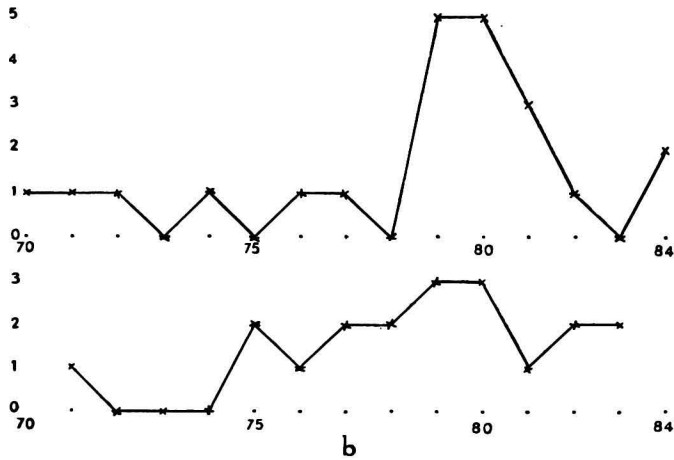


Fig. 7b. The breadth.

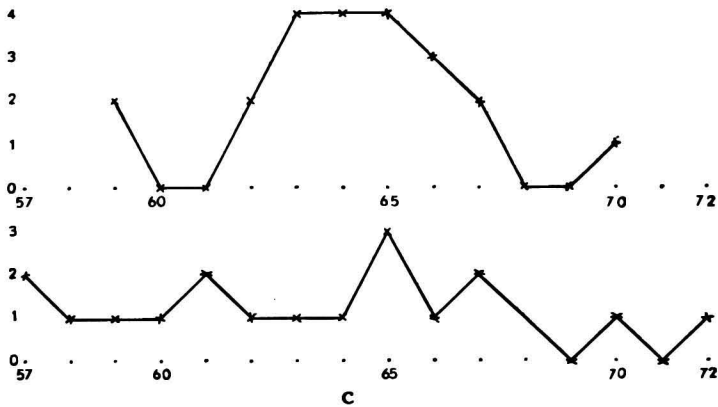


Fig. 7c. The thickness.

Er is één geval (pl. 123), waar de formule van de gemiddelden van de bonenopbrengst 1 b Th, cl 7 is en die van de uitgangsbou 1 b th, cl. 8. Deze is van pl. 32, F₃-1935.

Alle 4 bonen van de peul van de uitgangsbou hebben een grote dikte. De grootste lengte van de bonenopbrengst van pl. 123 is $l = 13.6$ mm, (dan volgen $l = 13.5$, 13.2 , 13.1 mm). Er zijn dus enkele bonen met een grotere lengte dan we bij de bonen van de II-lijn van 1936 aantreffen. Volgens de classificatie zijn er veel bonen in cl 7, enige in cl 1, 3, 5 en 8b. Er zijn in deze bonenopbrengst geen bonen met een kleine dikte. Door de 3 bonen in cl 1 verschilt de classificatie van die van bonenopbrengsten van de II-lijn.

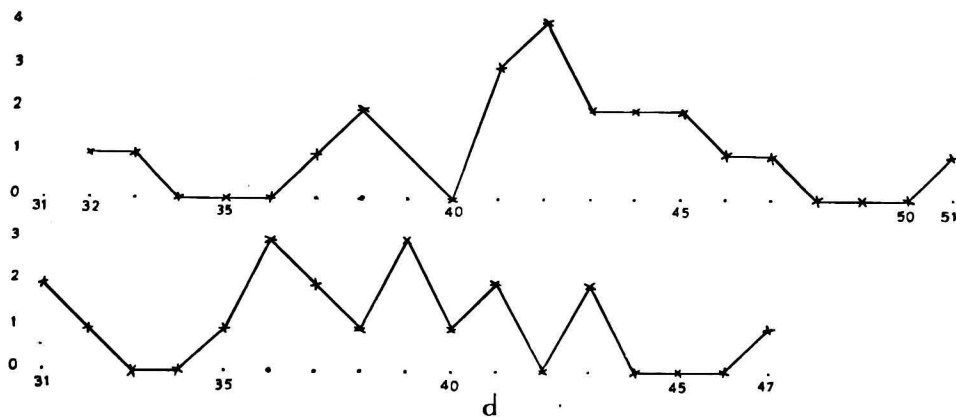


Fig. 7d. The weight.

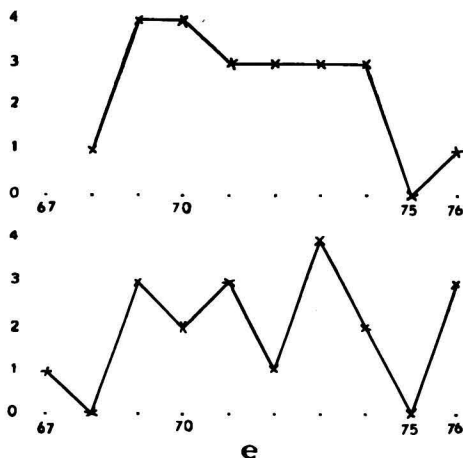


Fig. 7e. The LB-index.

De uitgangsbou van pl. 32 voor pl. 123 is in hoge mate homozygoot voor de formule 1 b Th; de lengte bevat echter een enkele Ll- of LL-factorenverbinding.

In de groep gevallen van cl 7, form. 1b Th, vinden we enkele gevallen, die geheel of bijna geheel met bonenopbrengsten van de II-lijn overeenkomen.

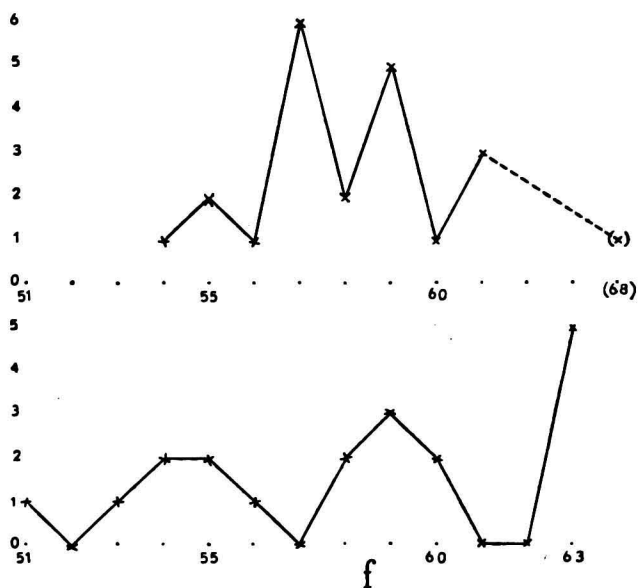


Fig. 7f. The L Th-index.

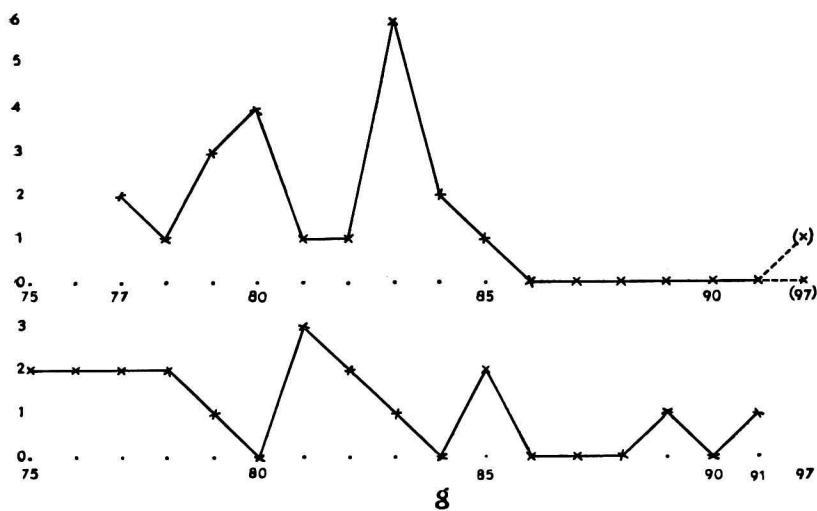


Fig. 7g. The B Th-index.