

Een en ander uit de factorenanalyse van Phaseolus,
door R. PRAKKEN.

(Overgedrukt uit het *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift*, XX, 1938, *Congres-nummer*,
blz. 205-208). — (PLAAT VII).

GENT
Uitgevers- en Boekdrukkershuis v/h Ad. Hoste, N. V.
Galgenberg, 21-23.

—
1938

Een en ander uit de factorenanalyse van *Phaseolus*,

door R. PRAKKEN.

(PLAAT VII).

1. Draadsterkte.

Voor het onderzoeken van de erfelijkheid hiervan werden o. a. gekruist de rassen « Fijne tros » en « Wagenaar ». Het eerste ras is zgn. draadloos, het laatste bezit steeds een zeer sterken draad, F_1 is intermediair. Ter bepaling van de draadsterkte werden van iedere plant 5 peulen gekookt en daarna afgehaald. Op grond van lengte en sterkte van de draden werd een schaal van 1-10 opgesteld; het gemiddelde van de 10 draden der 5 peulen vormt het « draadgetal » van de plant. Het draadgetal van Fijne tros varieert van ruim 2 tot bijna 6 en is meestal ± 4 ; de zeer sterke draad van het Wagenaar ras is steeds 10 of bijna 10; die van F_1 is ± 7 . De indeeling van 1438 F_2 planten was :

draadsterkte	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	totaal
aantal planten	0	19	106	163	187	213	263	139	348	1438

Met een sterke inzinking dus bij draadsterkte 8-9, evenwel zonder scherpe scheiding. Het anatomisch onderzoek (een dwarse doorsnee door één peul van elke plant) maakte evenwel een volkomen scherpe indeeling mogelijk. De draadsterkte berust op den bouw van de vaatbundelscheede aan rug- en buikkant van de peul. Bij alle planten bestaat die scheede uit dezelfde drie celtypen, nl. :

1. onverhoute parenchymcellen (aan de vaatbundelzijde);
2. sterk verhoutte, weinig verdikte, \pm isodiametrische cellen; niet dubbelbrekend;
3. zwak verhoutte, sterk verdikte vezels; dubbelbrekend.

Afgezien van de parenchymcellen bestaat de scheede bij Fijne tros uit verhoutte cellen, met op 4 plaatsen kleine groepjes vezels (fig. 1 n^o 2 en 3). De Wagenaar scheede (fig. 1 n^o 6) bestaat vrijwel geheel uit vezels, met slechts in het midden een scherp begrensd, rechthoekig groepje verhoutte cellen, dat bij de scheede aan den buikkant slechts 2 cellagen dik is, nl. alleen de beide epidermislagen. De F_1 anatomie (fig. 1 n^o 4 en 4-5) blijkt intermediair te zijn. In F_2 komen de typen 2-6 en vrijwel alle overgangen voor. Uit figuur 1 ziet men onmiddellijk, dat de onderlinge ligging der drie celtypen steeds dezelfde is. Bij den buiknaad bv. vertoonen de verhoutte cellen 3 centra (eventueel tot één groep vereenigd) en de vezels 4 centra (eventueel tot twee groepen vereenigd). Ik wil in dit verband wijzen op een parallel tusschen de individueele ontwikkeling

en de werking van de erfelijke factoren. Fig. 1 n° 1 stelt nl. voor een jong stadium van n° 2 en vertoont gearceerd de celgroepen, die het eerst isodiametrisch en verhout zijn. En het zijn juist deze celgroepen die in scheedetypen als n° 5 dit karakter van verhoute cellen nog behouden hebben! — De draadsterkte is steeds evenredig met de hoeveelheid vezels in de scheede (vezelpercentage).

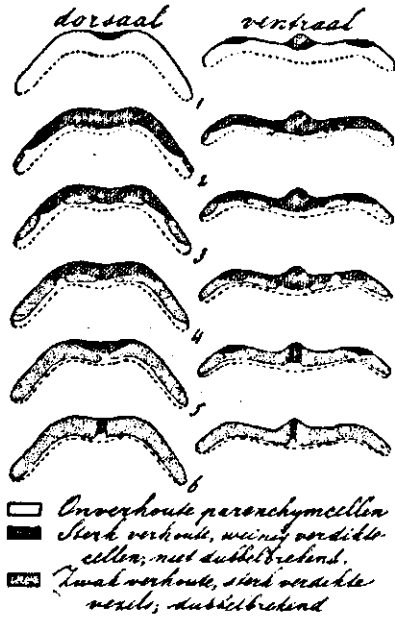


FIG. 1. — Schema van verschillende scheede-typen.

Fijne tros : n° 2 en 3.

Wagenaar : n° 6.

F₁ : n° 4 en 4-5.

F₂ : alle typen 2-6.

N° 1 is een jong stadium van n° 2 en vertoont de celgroepen, die het eerst verhouten.

In F₂ nu is het zuivere Wagenaar type (n° 6) anatomisch volkomen scherp van de overige typen te onderscheiden. Van de bovengenoemde 1438 F₂ planten vertoonden 350 (1/4 = 359.5) deze Wagenaar anatomie (329 hiervan met draadgetal 9-10, slechts 21 met 8-9 of minder). Steeds bleek in F₂ dit type volkomen zuiver te zijn, zoodat de splitsing in F₂ dus berust op één hoofdfactor (St-st, van string; Wagenaar = st st). Eén of meer modificeerende factoren beïnvloeden verder het vezelpercentage (en dus de draadsterkte) van St st en St St planten. De homozygoot « draadlooze » St St planten variëren van fig. 1 n° 2 tot 4, de heterozygote St st van n° 3 tot 5-6.

2. Gedeeltelijk gekleurde zaadheid.

Het aantal verschillende typen met gedeeltelijk gekleurde zaadheid is bij *Phaseolus* zeer groot. Een eenigszins volledige analyse van de erfelijkheid ervan is tot nu toe nog niet mogelijk gebleken. De moeilijkheden en mogelijkheden blijken wel uit plaat VII, figuur 2, die van 7 planten elk 5 zaden vertoont, gezien van den navel- en van den zijkant, dezelfde zaden in dezelfde volgorde.

Deze zaden zijn van F_2 planten uit de kruising van « soldatenboon » (zoo genoemd naar het gekleurde figuurtje op de overigens witte zaadheid; plaat VII, fig. 2 n° 2) met een ras, dat een geheel gekleurde geelbruine zaadheid heeft. F_1 heeft geheel gekleurde zaadheid en bleeklila bloem zooals « geelbruin », terwijl de bloem van « soldaat » wit is (met spoor roode adering in de zwaarden). In F_2 treedt monofactorieele afsplitsing op van planten met witte bloemen en met gedeeltelijk gekleurde zaadheid, nl. 111 van 413 planten ($1/4 = 103.25$). In enkele gevallen is het wit in de zaadheid uiterst gering, bv. als in fig. 2 n° 7 of nog minder, soms niet meer dan een wit streepje naast den navel of een wit stipje op de achterzijde van slechts één of enkele van vele zaden; maar ook deze planten waren altijd reeds aan hun witte bloem gemakkelijk herkend. Maar nu een verdere indeeling van de gedeeltelijk gekleurde F_2 typen! Bij nauwkeurige beschouwing blijkt de kleur steeds van bepaalde centra uit te gaan, die bij sterkere uitbreiding met elkaar versmelten (vgl. vooral plaat VII, fig. 3; het bovenste type niet-omlijnd, het onderste « omlijnd », een enkelvoudig recessief kenmerk). Door nu op het aantal centra te letten, blijkt tenminste één scherpe indeeling mogelijk te zijn. Het aantal centra in fig. 2 n° 1 en 2 is nl. 6, en wel 4 mediane en 2 laterale (de « armen »); in n° 3 en volgende zijn er 2 kleine laterale centra aan de uiteinden der armen bij gekomen. De 413 F_2 planten bestonden uit 302 met geheel gekleurde zaadheid, 86 met 8 en 25 met 6 centra. Zeer waarschijnlijk dus een bifactorieele splitsing in de verhouding 12 : 3 : 1 (309.75, 77.44 en 25.81). In hoeverre nog andere factoren een rol spelen, kunnen misschien de volgende generatie's leeren.

3. Verband tusschen bloem- en zaadheidkleur.

De erfelijkheid van de zaadheidkleur bij *Phaseolus vulgaris* is vrij ingewikkeld. F_2 familie's met bv. 16,24 of zelfs meer dan 50 verschillende kleuren zijn niet zeldzaam. De indeeling levert dan aanvankelijk dikwijls groote moeilijkheden op. Vaak nu blijkt het van groot voordeel te zijn, van elke bepaalde plant bloem- en zaadheidkleur te noteeren, daar verschillende factoren beide deelen beïnvloeden en dan de waarnemingen elkaar wederkeerig steunen en

aanvullen. De hierboven reeds vermelde kruising van « soldaat » met « geelbruin » levert hiervan een drietal voorbeelden, waarvan twee tot nu toe nog niet bekend waren. 1. Alle planten met gedeeltelijk gekleurde zaadhuid hebben witte bloemen (111 van 413; zie hierboven; reeds langer bekend). 2. Planten waarvan de zwaarden der bloemen roode adering vertoonen, bezitten een zaadhuid met roode of violethroode tint erover (F_1 : bloem ongeaderd, zaad zonder roode tint; F_2 : 293 zonder rood, 120 met rood). 3. De F_2 splitst volgens de verhouding 1 : 2 : 1 in planten met a. gestreept zaad (2-kleurig dus; als « soldaat »), b. gemarmerd en bovendien gestreept (3-kleurig dus; als F_1) en c. effen zaad (1-kleurig; als « geelbruin »). De gevonden aantallen zijn 97, 218 en 98 (theor. 103.25, 206.50 en 103.25). De gestreeptzadige planten nu bezitten aan den top van de vlag een rood vlekje; de (heterozygote) planten met 3-kleurige zaden vertoonen ook zoo'n vlekje, doch kleiner; de effenzadige planten bezitten er heelemaal geen. Uitwendige omstandigheden hebben een sterken invloed op grootte en intensiteit van de vlek, vooral bij de heterozygoten (met 3-kleurig zaad), waar er na een paar weken donker, regenachtig weer vaak geen spoor van te vinden is.

*Laboratorium voor erfelijkheidsleer,
Wageningen.*

VERKLARING VAN PLAAT VII.

- FIG. 2. — Gedeeltelijk gekleurde zaadhuidtypen uit de F_2 van « soldaat » \times « geelbruin ».
N^o 1 en 2 met 6 centra (n^o 2 is « soldaat »).
N^o 3 en volgende met 8 centra.
Vijf zaden van elke plant, telkens van buik- en van zijkant gezien, in dezelfde volgorde.
- FIG. 3. — Vergroeiing der 6 centra in een « soldaat » type.
Boven niet-omlijnd, onder « omlijnd », een enkelvoudig recessief kenmerk.

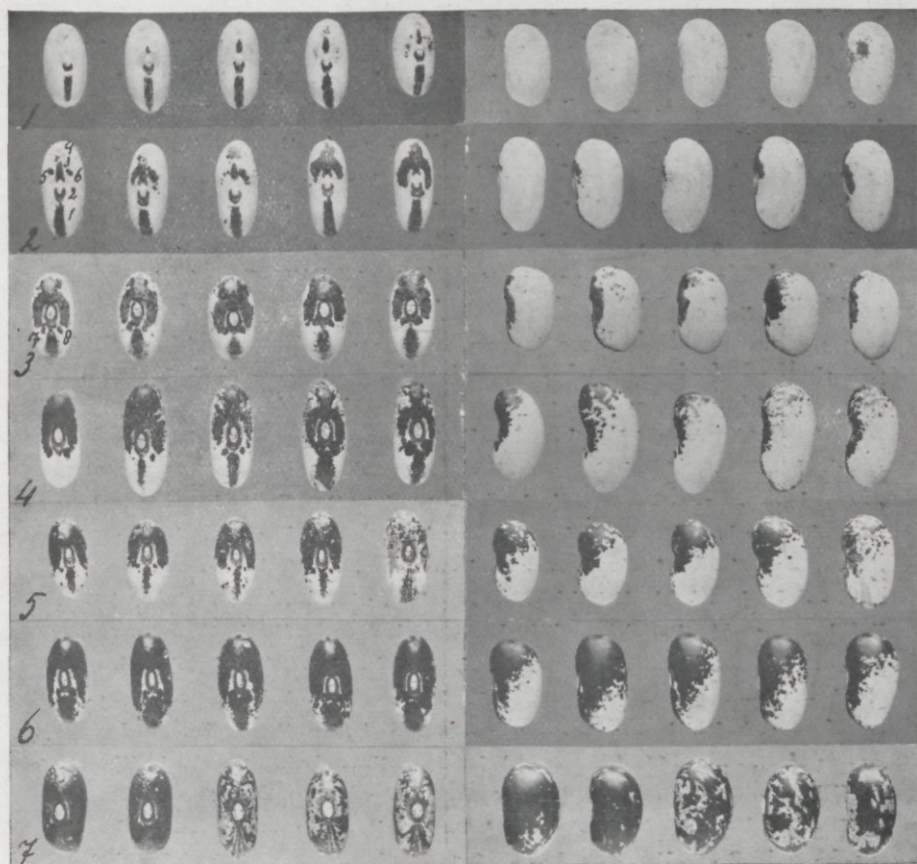


FIG. 2.



FIG. 3.

R. PRAKKE. — Een en ander uit de factorenanalyse van *Phaseolus*.