

# BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônômico do Estado de S. Paulo

Vol. 22

Campinas, janeiro de 1963

N.º 5

## POLINIZAÇÃO CRUZADA NATURAL NO FEIJOEIRO (1)

ANTONIO SIDNEY POMPEU, *engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agrônômico*

### RESUMO

A fim de determinar a taxa de fecundação cruzada natural nas épocas em que o feijoeiro é cultivado em São Paulo, instalaram-se dois ensaios na Estação Experimental "Dr. Theodureto de Camargo", em Campinas. Usou-se o cultivar 'Chumbinho opaco', portador do fator genético recessivo que condiciona a cor branca das flôres, o qual foi plantado junto ao cultivar 'Mulatinho 1.208', portador do alelo dominante para a cor violeta.

Os dados obtidos permitiram concluir que a taxa de cruzamentos naturais foi da ordem de 1,26% na cultura "da seca" e de 1,33% na "das águas".

Essa taxa de cruzamentos naturais, embora de pequena grandeza, indica que nos campos de multiplicação de sementes, as linhagens devem ficar isoladas, a fim de se conservarem uniformes. Mostra, também, que pelo menos alguns dos atuais cultivares podem ter se originado como produto de recombinações, a partir de cruzamentos naturais.

### 1 — INTRODUÇÃO

No desenvolvimento de programas de melhoramento torna-se imprescindível o estudo da biologia de reprodução da planta em investigação para que se possam aplicar métodos específicos de melhoramento e se tenha melhor conhecimento da dinâmica das populações. Estudos desta natureza, já realizados com algumas espécies do gênero *Phaseolus*, vieram demonstrar que em *Phaseolus coccineus* L. a reprodução se dá quase que exclusivamente por polinização cruzada, enquanto que em *Phaseolus vulgaris* L. a autofecundação é predominante. Assim, para esta última espécie, encontraram-se em uma determinação 4% de híbridos entre os descendentes de 100 variedades plantadas na mesma localidade; em outro exemplo essa percentagem variou de 1,02 a 3,65%, enquanto outra determinação revelou uma taxa de 1,3% da fecundação cruzada (1).

(1) Um resumo deste relatório foi apresentado na IX Reunião da Sociedade Brasileira de Genética, realizada de 8 a 14 de julho de 1962, em Curitiba. Recebido para publicação em 14 de novembro de 1962.

A fim de determinar a taxa de fecundação cruzada dos principais cultivares em nossas condições, foram instalados dois ensaios, cujos resultados são aqui apresentados.

## 2 — MATERIAL E MÉTODO

Usaram-se os cultivares 'Chumbinho opaco', e 'Mulatinho 1-208', dos grupos Chumbinho e Mulatinho, respectivamente. Deu-se preferência a êstes dois cultivares pelo fato de 'Chumbinho opaco' ser portador do fator recessivo que condiciona a côr branca de suas flôres e 'Mulatinho 1-208' trazer o alelo dominante para côr violeta (1, 2).

Os dois ensaios tiveram delineamentos diferentes, sendo um dêles instalado em 1959, na chamada "cultura da sêca", e o outro em 1961, na "cultura das águas".

O primeiro ensaio constou de 21 linhas, sendo 11 constituídas de 'Mulatinho 1-208' e 10 de 'Chumbinho opaco', plantadas intercaladamente, havendo 12 covas em cada fileira. O espaçamento foi de  $0,40 \times 0,40$  m, visando-se, com isto, dar condições de igualdade a tôdas as plantas. Para garantir um "stand" perfeito, usaram-se cinco sementes por cova e fêz-se o desbaste à medida que as plantas se desenvolviam, deixando, por ocasião do florescimento, apenas uma planta por cova. Colheram-se sômente as linhas de 'Chumbinho opaco', eliminando-se a primeira e última planta; restaram, conseqüentemente, 10 plantas por linha.

O segundo ensaio foi constituído de 25 linhas, sendo tôdas as ímpares de 'Mulatinho 1-208' e, naquelas correspondentes a números pares, alternou-se uma cova de 'Mulatinho 1-208' e uma de 'Chumbinho opaco'. Com esta distribuição formaram-se hexagonos, nos quais os vértices ficaram constituídos por 'Mulatinho 1-208' e o centro, por 'Chumbinho opaco'. Cada planta possuidora de flor de côr branca ficou, assim, rodeada por seis plantas de flôres de côr violeta e distanciadas de 0,40 m. O número de sementes por cova foi também de cinco, com a finalidade de garantir um "stand" perfeito.

## 3 — RESULTADOS

### 3.1 — PLANTIO "DA SECA"

O número de sementes obtidas das plantas 'Chumbinho opaco' foi de 3 416 (3). Destas, utilizaram-se 2 000 para o plantio, número proporcional à produção de cada fileira, conseguindo-se um total de 1 898 plantas. Êste número de plantas, relacionado com o de sementes, dá uma perda de 5,1%. Na parte superior do quadro 1 acham-se os resultados para esta época.

QUADRO 1. — Número de sementes usadas no plantio, plantas obtidas e sua classificação, de acordo com a cor de suas flores, nos ensaios de 1959 (cultura "da seca" e 1961 (cultura "das águas"), em Campinas

Número da linha	Sementes na semeadura	Plantas obtidas	Plantas com flores de cor	
			Branca	Violeta
	n.º	n.º	n.º	n.º
<b>CULTURA "DA SECA"</b>				
2 .....	165	145	145	0
4 .....	156	141	140	1
6 .....	177	136	135	1
8 .....	163	155	154	1
10 .....	206	205	204	1
12 .....	198	198	197	1
14 .....	307	307	306	1
16 .....	273	266	262	4
18 .....	230	230	228	2
20 .....	125	115	115	0
Total .....	2 000	1 898	1 886	12
<b>CULTURA "DAS ÁGUAS"</b>				
2 .....	53	51	49	2
4 .....	68	65	65	0
6 .....	25	25	25	0
8 .....	68	68	68	0
10 .....	67	66	66	0
12 .....	32	30	29	1
14 .....	41	38	37	1
16 .....	88	87	84	3
18 .....	67	67	66	1
20 .....	49	46	45	1
22 .....	69	67	67	0
24 .....	76	67	67	0
Total .....	697	677	668	9

A classificação, pela cor das flores, revelou a ocorrência de 12 plantas com flores de cor violeta e 1 886 com flores de cor branca, dando uma porcentagem de 0,63% de plantas híbridas e uma taxa provável de fecundação cruzada de 1,26%.

### 3.2 — PLANTIO "DAS ÁGUAS"

Para a época das águas os resultados obtidos acham-se mencionados na parte inferior do quadro 1.

Considerando o total de 697 sementes e o de 677 plantas obtidas, verifica-se uma perda de 2,9%. À medida que as plantas germinavam, realizaram-se observações quanto à cor dos cotilédones, do eixo hipocotiledonar e das nervuras das folhas primárias, tendo-se observado algumas plantas com manchas de cor violeta. As plantas foram deixadas na estufa até o florescimento, verificando-se, com isto, que tôdas as que tinham flôres de cor violeta, apresentavam cotilédones, eixo hipocotiledonar e nervuras das folhas primárias com pigmento violeta. Estas observações são de bastante valor, pois, em futuros trabalhos desta natureza, poder-se-á fazer a classificação das plantas híbridas bem mais precocemente, isto é, logo após o aparecimento das folhas primárias. Neste ensaio, 668 plantas apresentavam flôres de cor branca e 9 tinham flôres de cor violeta, obtendo-se, diretamente, uma porcentagem de fecundação cruzada de 1,33%, em vista de as plantas de 'Chumbinho opaco' estarem rodeadas de plantas de 'Mulatinho 1-208'.

#### 4 — CONCLUSÕES

Confrontando-se as porcentagens obtidas nos dois períodos de plantio do feijoeiro em Campinas, de 1,26 e 1,33%, verifica-se que as taxas de polinização cruzada natural para os cultivares mencionados, nos anos de 1959 e 1961, revelaram-se praticamente da mesma intensidade e bastante reduzida, embora as condições climáticas, bem distintas nos dois períodos, pudessem influenciar a população de insetos polinizadores.

A coloração violeta do eixo hipocotiledonar, dos cotilédones e das nervuras das folhas primárias, guardando estreita correlação com a pigmentação violeta das flôres, pode resultar de um efeito pleiotrópico do fator que condiciona essa forma de pigmentação violeta nas plantas estudadas (2). A classificação pelos caracteres juvenis é mais eficiente, pois nem tôdas as plantas chegam até o período de florescimento, devido à ocorrência de várias moléstias que podem atacar o feijoeiro.

A taxa de fecundação cruzada obtida, embora reduzida, indica a possibilidade de alguns cultivares se terem originado através de cruzamentos naturais. Indicam, também, que na constituição de campos de multiplicação os cultivares devem ser separados quando se desejar manter a sua uniformidade.

#### NATURAL CROSS POLLINATION IN DRY BEANS

#### SUMMARY

The results of two trials established to study the rate of natural cross pollination in beans (*Phaseolus vulgaris* L.), in two different growing seasons in Campinas are here discussed. Two cultivars were chosen one having white flowers ('Chumbinho opaco') and the other homozygous for the dominant allele for violet flowers ('Mu-

latinho 1-208'). Two different designs were used but in both cases only the seeds of the white flowered plants were collected and the hybrids identified after sowing in the greenhouse.

In the first trial planted in the dry period (February 1959) 10 lines of the white flowered ('Chumbinho opaco') were interplanted with 'Mulatinho 1-208'. It was observed that 12 out/1 898 plants had violet flowers, which indicated a rate of cross fertilization of 1.26%.

For the trial established in the raining season (September 1961) the white flowered cultivar was planted in the center of a hexagon and in its vertices it was sown seeds of the violet flowered cultivar ('Mulatinho 1-208'). The classification of the seedlings obtained from seeds of 'Chumbinho opaco', indicated that 9 out/677 plants had violet flowers (1.33%). It was noticed a perfect correlation between the flower color and the pigmentation of the cotyledon. This fact will simplify the classification since the hybrids can be identified at seedling stage.

Although the rate of natural cross pollination, in Campinas, is relatively low, it is sufficient to permit some crossing between individuals of the same population, increasing slightly the genetic variability. The cultivars isolated obtained from individuals in the fields and selected by the pedigree method may have appeared as result of such sporadic crossings. It also suggests that in the seed multiplication plots the cultivars should be planted isolated or with borders to avoid possible contamination by natural crossings.

#### LITERATURA CITADA

1. KOOIMAN, H. N. Monograph on the genetics of *Phaseolus*. Bibliografia Genetics VIII:296-400. 1931.
2. NAKAYAMA, R. Genetical studies on kidney beans (*Phaseolus vulgaris* L.) II. On the inheritance of hypocotyl color 1. Bull. Fac. Hirosaki Univ. 4:80-87. 1958.
3. SILVA, G. C. Feijão. In Relatório da Seção de Genética, Campinas, Instituto Agronômico, 1959. (Datilografado).