

DETERMINAÇÃO DA TAXA DE FECUNDAÇÃO CRUZADA NATURAL EM DIFERENTES DISTÂNCIAS EM FEIJÃO-CAUPI

I. da S. SOUSA¹, F. R. FREIRE FILHO², A. C. de A. LOPES³, M. de M. ROCHA², V. Q. RIBEIRO² e M. de S. C. RÊGO⁴

Resumo - Esse trabalho objetivou determinar a taxa de fecundação cruzada natural, em feijão-caupi, em diferentes distâncias nos quatro pontos cardeais. Na primeira etapa foram utilizadas as cultivares BRS-Guariba e Vita 7; a primeira foi utilizada como fonte de pólen, com uma fileira central e circundada de quatro fileiras para cada ponto cardinal (N, S, L e W), distanciadas de 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 m, semeadas com a cultivar Vita 7. Na segunda etapa, as plantas originadas da cultivar Vita 7 foram avaliadas e comprovados os híbridos obtidos a partir da fecundação cruzada natural, através da pigmentação da planta, utilizada com o marcador morfológico. Em ambas as etapas, o delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso. Dentre as taxas obtidas, a menor foi de 0,0% e a maior de 1,06 %. De acordo com o Teste de Quade não houve diferenças significativas entre as taxas aplicadas para as parcelas, espaçamentos dentro dos pontos cardeais, e para os pontos cardeais dentro dos espaçamentos. Portanto, deve-se utilizar uma distância maior que 10,0 m ou colocar barreiras para evitar a fecundação cruzada natural. Os insetos mais freqüentes foram *Apis* sp., *Trigona* sp, e *Bombus* sp pertencentes à família Apidae, e alguns insetos da família Vespidae.

Palavras-chave: feijão-caupi, hibridação natural, híbridos.

RATE OF NATURAL CROSS FECUNDATION IN DIFFERENT DISTANCES IN COWPEA

Abstract - This paper aimed to determine the rate of natural cross fecundation in cowpea in different distances in four cardinal points. In the first step were used the BRS-Guariba and Vita 7 cultivars. The first cultivar was used as pollen source with a central row and surrounded by four rows for each cardinal point (N, S, L and W) distanced of 2.5; 5.0; 7.5 and 10 m, sowed with to second cultivar. In the second step, the originated plants of cultivar Vita 7 were evaluated and proven the hybrid obtained starting from the natural fecundation through the plant pigmentation. In both steps the randomized blocksd designs was used. Among the obtained rates the lowest belonged to 0% and the largest 1.06%. In agreement with the Quade Test there were not significant differences among the applied rates for the portions, spacing inside of the cardinal point and for the cardinal point inside of the spacing. Therefore, a larger distance should be used than 10 m or to place barriers to avoid the natural fecundation. The most frequent insects were *Apis* sp., *Trigona* sp. and *Bombus* belonging sp the family Apidae and some insects of the family Vespidae.

Palavras-chave: cowpea, natural hybridazion, hybrid.

¹Universidade Federal do Piauí, Bolsista do CNPq, Embrapa Meio-Norte, Teresina – PI, E-mail: iradeniaufpi@bol.com.br

²Embrapa Meio-Norte, caixa postal 01, CEP 64006-220, Teresina – PI. E-mail: freire@cpamn.embrapa.br; E-mail: mmrocha@cpamn.embrapa.br

³Universidade Federal do Piauí, Bairro Ininga, CEP 64000-000, Teresina – PI. E-mail: acalopes@ufpi.br

⁴Aluna do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, estagiária, Embrapa Meio-Norte, Teresina – PI. E-mail: marleide.chaves@bol.com.br

Introdução

No cenário mundial, o caupi tem grande importância econômica e social, especialmente na Índia e Continente africano (Freire Filho et al., 2005), sendo possuidor de ampla variabilidade genética. No Piauí, o feijão-caupi é cultivado principalmente por pequenos produtores, apresentando baixa taxa de produtividade devido à precipitação irregular e ao uso de cultivares suscetíveis a pragas, doenças e com baixo potencial produtivo.

Segundo Kumar et al., citados por Rocha et al. (2001), estudos sobre a biologia floral e a polinização do feijão-caupi podem ser utilizados como pré-requisito para vencer as barreiras genéticas e morfológicas da hibridação.

O objetivo da maioria dos programas de melhoramento genético com plantas autógamas consiste na obtenção de linhagens puras. Então, por ser o feijão-caupi uma espécie autógama, Belarmino Filho et al. (2001), citam a importância de se determinar a taxa de fecundação cruzada natural do feijão-caupi, pois a conhecendo-a, o melhorista pode evitar o surgimento de características indesejáveis, tais como a desuniformidade do grão (cor, forma e o tamanho), porte prostrado e outros.

Este trabalho objetivou medir a taxa de fecundação cruzada em diferentes distâncias nos quatro pontos cardeais, visando subsidiar os trabalhos de melhoramento genético em feijão-caupi.

Material e Métodos

O experimento foi executado dentro do Programa de Melhoramento de Caupi da Embrapa Meio Norte. As cultivares utilizadas foram BRS-Guariba e Vita 7, por apresentarem características morfológicas contrastantes, ou seja, pigmentação roxa na primeira e verde na segunda. O trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira foi realizada para permitir a ocorrência de fluxo de pólen e na segunda etapa foi feita a identificação dos híbridos naturais, nas diferentes distâncias, oriundos da fecundação cruzada natural.

Em ambas as etapas, o delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso. A primeira etapa constou de duas repetições, com uma parcela central semeada com a cultivar BRS-Guariba, utilizada como fonte de pólen e circundada pela cultivar Vita 7 em fileiras distanciadas de 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 m para cada ponto cardinal (N, S, L, O), totalizando 16 fileiras de quatro metros de comprimento, espaçadas de 2,5 x 0,15 m em cada repetição.

Também foi feita observação em relação aos insetos visitantes ao feijão-caupi, em cinco dias, no mês de outubro de 2004, no horário de 7 as 9 h.

As sementes colhidas na cultivar Vita 7 foram utilizadas na segunda etapa. O delineamento usado foi o de blocos ao acaso com espaçamento entre fileiras de 0,40 m e 0,20 m entre covas. O marcador morfológico utilizado para comprovação dos híbridos foi pigmentação da planta.

Depois da comprovação dos híbridos, montou-se uma tabela listando o total de plantas e o número de híbridos para cada ponto cardinal. Em seguida, calculou-se a taxa média de cruzamento natural entre as cultivares. A partir dos dados encontrados, realizou-se análise estatística, utilizando-se o teste de Quade (Zimmermann, 2004).

Resultados e Discussão

Nesse estudo, obtivemos taxas médias de fecundação cruzada natural para as diferentes distâncias dentro dos pontos cardeais, variando de 0 % para a distância 10 m no ponto cardinal Norte a 1,06% para a distância 2,5 m no ponto cardinal Oeste (Tabela 1). Apesar de haver diferenças

numéricas entre esses valores, estatisticamente não foram significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Quade. Portanto, essas taxas são baixas, estando de acordo com os resultados encontrados por Teófilo et al. (1999), os quais estimaram uma porcentagem de cruzamento natural em feijão-caupi de 0,8% nas condições do estado do Ceará, concordando também com Brunner & Beaver (1989) e Pacova & Rocha, citado por Teófilo et al. (1999), que encontraram taxas de cruzamento natural em feijão comum menor que 1 %.

Os valores obtidos com base no teste de Quade, para os pontos cardeais e espaçamentos, foram de 4,56 e 1,08, respectivamente. Ambos foram não significativos, mostrando que os pontos cardeais e os diferentes espaçamentos não influenciaram na taxa de fecundação cruzada natural.

Para a fonte de variação pontos cardeais dentro dos espaçamentos houve uma variação de 0,12 dentro do espaçamento 7,5m e 9,0 dentro do espaçamento 2,5m, demonstrando que os pontos cardeais, embora com ampla variação, também não tiveram influência quanto ao valor da taxa de cruzamento natural comprovado pelo Teste de Quade.

Os valores estatísticos para os espaçamentos dentro dos diferentes pontos cardeais variaram de 0,52 (N e S) a 2,33 para o espaçamento dentro do ponto cardinal oeste, significando que estatisticamente também não houve diferenças nas taxas de cruzamento natural para os espaçamentos 2,5 m, 5,0 m, 7,5 m e 10,0 m (Tabela 2). Então, considera-se que a maior distância utilizada nesse trabalho (10,0 m) não é suficiente para evitar o fluxo de pólen natural. Os resultados obtidos discordam com Royer et al. (2002), que estimaram a taxa de fecundação cruzada em diferentes distâncias e obtiveram taxas que variaram de 0,71% a 1,66 %, sendo que estatisticamente houve diferença significativa ao nível de 5 % de probabilidade para a taxa obtida para o espaçamento 0,2 m.

Os insetos observados na flor do feijão-caupi pertencem à ordem Hymenoptera. As espécies encontradas foram *Apis* sp. (subfamília Apinae), *Bombus* sp. (subfamília Bombinae) e *Trigona* sp. (subfamília Meliponinae), e alguns insetos pertencentes à família Vespidae, sendo que estes aparecem em menor frequência. Rocha et al. (2001) encontraram insetos visitantes ao feijão-caupi pertencentes às subfamílias Apinae (*Apis* spp.), Meliponinae (*Trigona* spp.) e Bombinae (*Bombus* spp.). Royer et al. (2002) comentam que as diferentes taxas de hibridação natural em diferentes anos podem estar associadas à variação na quantidade de insetos.

Tabela 1. Média das taxas de encontradas para os cruzamentos entre as cultivares Vita 7 e BRS-Guariba, originadas pela fecundação cruzada natural em diferentes distâncias para os pontos cardeais, Teresina-PI, 2005.

Tratamentos	Cruzamentos %		Média
	REP. I	REP. II	
2,5 N	0,39	0,19	0,29
2,5 S	0,83	0,22	0,52
2,5 L	0,30	0,0	0,30
2,5 W	1,55	0,58	1,06
5,0 N	0,55	0,0	0,55
5,0 S	0,77	0,50	0,63
5,0 L	0,40	0,21	0,30
5,0 W	0,20	0,10	0,15
7,5 N	0,0	0,20	0,20
7,5 S	0,0	0,39	0,39
7,5 L	0,10	0,19	0,14
7,5 W	0,49	0,0	0,49
10,0 N	0,0	0,0	0,0
10,0 S	0,49	0,90	0,65
10,0 L	0,50	0,0	0,50
10,0 W	0,20	0,0	0,20

Tabela 2. Análise não-paramétrica das taxas médias de fecundação cruzada natural em feijão-caupi, segundo quatro pontos cardeais em quatro espaçamentos. Teresina, 2005.

Componentes	Estatística(T) ¹	Nível de significância ²
Pontos cardeais (PC)	4,56	n. s
Espaçamento(ESP)	1,08	n.s
PC dentro do ESP 2,5	9,00	n.s
PC dentro do ESP 5,0	1,94	n.s
PC dentro do ESP 7,5	0,12	n.s
PC dentro do ESP 10,0	1,62	n.s
Espaçamento dentro do PC Norte	0,52	n.s
Espaçamento dentro do PC Sul	0,52	n.s
Espaçamento dentro do PC Leste	0,72	n.s
Espaçamento dentro do PC Oeste	2,33	n.s

¹T: Estatística do Teste de Quade;

²n. s.: não significativo

Agradecimentos

A Embrapa Meio Norte pela condução do experimento e a UFPI pela concessão da bolsa de iniciação científica.

Referências

- BELARMINO FILHO; J. SANTOS, F. dos; SOUSA, L. C.; ARANHA, W. da S.; SANTOS, E. C. dos. Avaliação de cultura de feijão-caupi de tegumento branco e porte moita no Estado da Paraíba. In: REUNIÃO NACIONAL DO CAUPI, 5. **Anais...** Embrapa Meio-Norte.Teresina. 2001. p. 191-194.
- BRUNNE, B. R.; B. J. S. Estimation of out crossing of the common bean in Puerto Rico. **HortScience**, Alexandria, v. 24, n. 4, p. 669-671.1989.
- FREIRE FILHO, F. R.;RIBEIRO. V. Q.; BARRETO, P. D.; SANTOS, A. dos. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO,V. Q. ; LIMA, J. A. A.; SILVA, P. H. S. **Informações gerais**. Brasília: Embrapa Informação tecnológica, 2005. 519 p.
- LOPES, A. C. de A.; FREIRE FILHO, F. R.; QUEIROZ, V. De; carvalho, r. de; ROCHA, M. de M. Caracterização e Avaliação de Genótipos Precoces e Portes Ereto de Caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.). **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 5, n.. 2, p. 86-95, 2000.
- ROCHA, F. M. R.; MOUSINHO, S. F.; FREIRE FILHO, F. R.; SILVA, A. S. M. de S. and BEZERRA. A. A. de C. Aspectos da biologia floral do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. In: REUNIÃO NACIONAL DO CAUPI, 5. **Anais...** Embrapa Meio-Norte.Teresina. 2001. p. 27-29.
- ROYER, M. R.; GONÇALVES, VIDIGAL, M. C.: SCAPIM, C. A.:VIDIGAL FILHO,R. S.: TERADA, Y. ("in memoriam"). Outcross in common bean. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, MG, v. 2, n. 1. 2002. p 49-54.
- TEÓFILO, E. M.: MAMEDE, F. B. F.: SANTIAGO SOMBRA, N. S. Natural hybridization.in cowpea, (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 23, n. 4, p.1011-1012, 1999.
- ZIMMERMANN, F. J. P. **Estatística aplicada à pesquisa agrícola**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 402 p.