

DESEMPENHO DE FAMÍLIAS DE POPULAÇÕES SEGREGANTES DO FEIJOEIRO DE DIFERENTE NÚMERO DE INTERCRUZAMENTO DE PLANTAS F₂

Marcelo Sfeir de Aguiar¹, Magno Antonio Patto Ramalho², Ângela de Fátima Barbosa Abreu³, José Estáquio de Souza Carneiro⁴

Palavras – Chave: população segregante, herdabilidade e melhoramento por hibridação

INTRODUÇÃO

A produtividade de grãos e outras caracteres de importância econômica são controlados por vários genes, e os alelos favoráveis desses genes encontram-se dispersos em um grande número de linhagens. Esses dois fatos dificultam a obtenção de novas linhagens que associem todos os alelos favoráveis.

Uma das alternativas para se conseguir os alelos favoráveis que estão em várias linhagens é o emprego dos cruzamentos múltiplos (Fouilloux & Bannerot, 1988). Contudo, mesmo nesses casos que a hibridação seja realizada, com os avanços das gerações, devido a endogamia, dificilmente será obtido indivíduos e/ou famílias que acumulem todos os alelos favoráveis, uma vez que para isso é necessário o manuseio de uma população de alguns milhões de indivíduos, o que é inviável na prática (Ramalho, Abreu e Santos, 2001).

Para aumentar a chance de conseguir linhagens que acumulem a maioria dos alelos favoráveis, uma outra alternativa proposta é o inter cruzamento de plantas F₂. Estudos teóricos contudo não são conclusivos a esse respeito (Hanson, 1959; Bos, 1977). Vários trabalhos de campo foram realizados envolvendo algumas espécies autógamas, como o algodão (Meredith e Brigde, 1971), trigo (Altman e Busch, 1984), soja (Guimarães e Fehr, 1989) e arroz (Marin-Garavito, 1994; Cordeiro, 2001).

De um modo geral esses trabalhos não mostraram vantagens em termos de aumento da variabilidade com o inter cruzamento. Do exposto foi realizado o presente trabalho para verificar se o inter cruzamento de plantas F₂, altera as propriedades genéticas das populações segregantes e aumenta a probabilidade de obter linhagens superiores.

¹ Mestrando de Genética e Melhoramento de Plantas, UFLA, Lavras-MG, aguiarms@bol.com.br

² Professor Titular do Departamento de Biologia, UFLA, Lavras-MG, magnoapr@ufla.br

³ Engenheira Agrônoma, Doutora, Embrapa Arroz e Feijão, afbabreu@ufla.br

⁴ Professor do Departamento de Fitotecnia, UFV, Viçosa-MG, jesc@mail.ufv.com.br

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos junto ao Programa de Melhoramento Genético de Feijoeiro da UFLA - Departamento de Biologia e conduzidos no município de Lavras, no estado de Minas Gerais.

A população segregante foi obtida a partir do cruzamento de 8 linhagens, cuja as principais características estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Linhagens de feijoeiro utilizadas para a obtenção da população segregante.

LINHAGEM	HÁB. CRESC	PORTE	AN ¹	MA ²
PÉROLA	II/III	Prostrado	S ³	T ⁴
FEB 200	II	Ereto	R ⁵	S
MAR 2	III	Prostrado	-	R
H-4	II	Ereto	R	S
AN 9022180	II	Ereto	S	T
IAPAR 31	II	Ereto	R	T
PF 9029975	II	Ereto	S	T
A 805	II	Ereto	R	S

1 - Antracnose, 2 - Mancha Angular, 3 - Reação de susceptibilidade, 4 - Reação de Tolerância, 5 - Reação de Resistência.

Inicialmente foram obtidos 4 híbridos simples, posteriormente dois duplos que foram cruzados para obter o híbrido múltiplo. As sementes F₁ desse híbrido foram semeadas a campo, para obter a geração F₂ (S₀). Parte das sementes S₀ foram armazenadas para originar a população sem intercruzamento (I₀). O restante das sementes foram utilizadas para o intercruzamento das plantas. Esse foi efetuado, em casa de vegetação, cruzamentos ao acaso, envolvendo 250 plantas. Parte das sementes obtidas foram armazenadas para constituir a população com um ciclo de intercruzamento (I₁) e o restante foi utilizado para o segundo intercruzamento (I₂), efetuado de modo idêntico ao anterior. As sementes das populações segregantes I₀, I₁ e I₂, que estavam armazenadas foram semeadas, e colhidas plantas individuais que originaram as famílias S_{0:1}. Foram obtidas 130 famílias de cada população, essas foram semeadas novamente para a obtenção das sementes S_{0:2}. As 390 famílias S_{0:2} assim obtidas, mais os 10 pais, foram avaliadas no delineamento látice simples 20 x 20. As parcelas eram constituídas de 2 linhas de 2m, semeadura em fevereiro de 2001. As famílias S_{0:2}, foram novamente avaliadas no mesmo delineamento, porém com três repetições, semeadura em julho de 2001.

Após essa segunda avaliação, foram selecionadas as 62 melhores famílias S_{0:3} de cada origem, totalizando 186 famílias, que foram novamente avaliadas juntamente com as mesmas 10 testemunhas em um látice 14x14 com três repetições. Em todas as três avaliações foi obtida a produtividade de grãos/parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância e estimados os parâmetros genéticos e fenotípicos, utilizando

procedimentos semelhantes ao apresentado por Vencovsky e Barriga (1992) e Ramalho, Santos e Zimmermann (1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as três avaliações foi detectada diferença significativa ($P \leq 0,01$) entre as famílias, provenientes das três populações segregantes. Contudo, não foi constatado diferença no número de intercruzamento, isto é, as médias das famílias avaliadas sem, com um ou com dois intercruzamento foram semelhantes. Esse fato pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativas da parâmetros genéticos e fenotípicos para o caracter produtividade de grãos, das famílias provenientes de 0, 1 e 2 intercruzamento, nas diferentes gerações.

CICLO	ESTIMATIVA	GERAÇÕES		
		S _{0:2}	S _{0:3}	S _{0:4}
I ₀	Média	2708	2773	2791
	Variância Genética	194174	241146	177165
		(94481;376933)	(145491;452673)	(112459;400700)
	Variância Fenotípica	433898	480870	416889
	Herdabilidade(%)	44,75	50,14	42,49
	LI (%) ¹	24,85	31,99	21,82
	LS (%) ²	58,75	62,67	57,09
I ₁	N ³	17	17	16
	Média	4434	4512	4497
	Variância Genética	54543	123117	116805
		(43097;70029)	(97281; 158074)	(92293; 149969)
	Variância Fenotípica	205167	273742	267429
	Herdabilidade(%)	26,59	44,97	43,67
	LI (%)	16,55	22,71	22,47
I ₂	LS (%)	54,20	57,58	50,88
	N	12	20	18
	Média	1279	1352	1366
	Variância Genética	163817,17	121262,79	100222,14
		(138836; 230771)	(102771; 170824)	(84939; 141184)
	Variância Fenotípica	203064,03	160509,65	139469
	Herdabilidade(%)	80,67	75,54	71,86
LI (%)	71,15	63,50	57,99	
I ₂	LS (%)	85,06	81,12	78,24
	N	17	17	16

1 – limite inferior da herdabilidade; 2 – limite superior da herdabilidade; 3 – número de famílias entre as 50 mais produtivas

Infere-se então que o intercruzamento não alterou a média das famílias, como era esperado. Pois na ausência de seleção, ou amostragem deficiente, não são esperadas alterações nas freqüências alélicas, apenas poderia ter ocorrido novas combinações genotípicas. Essa ocorrência de novas combinações genotípicas só poderiam acarretar

alterações nas médias se estivessem, por exemplo, envolvidas interações epistáticas. Infelizmente no feijoeiro não são encontradas informações a esse respeito.

Uma outra opção para se avaliar a vantagem ou não do inter cruzamento, seria por meio de alteração na variabilidade genética entre as famílias. Verifica-se na Tabela 2, que nas três avaliações, os valores das estimativa da variância genética, embora com alguma diferença em magnitude, estiveram sempre dentro do intervalo de confiança da estimativa. Essa observação é novamente comprovada por meio das estimativas da herdabilidade para a seleção na média das famílias.

Finalmente a eficiência do inter cruzamento pode ser avaliada por meio do número de famílias com desempenho superior. É importante salientar, nesse caso, que algumas famílias podem estar entre as melhores devido a fatores de acaso, isto é, não há diferença significativa com as demais, especialmente as situadas próximas na classificação. Desconsiderando esse fato, novamente a possível vantagem do inter cruzamento não foi evidenciada, pois exceto na avaliação da $S_{0.3}$, em que houve um maior número de famílias nas populações com 1 e 2 inter cruzamento, nos demais casos os valores foram semelhantes.

CONCLUSÕES

Infere-se que o inter cruzamento de plantas F_2 , não melhorou a eficiência do processo seletivo. Resultados semelhantes foram relatados em outras espécies cultivadas (Meredith e Brigde, 1971; Altman e Busch, 1984; Guimarães e Fehr, 1989; Marin-Garavito, 1994; Cordeiro, 2001). Depreende-se então, que o inter cruzamento sem a seleção, não deve ser efetuado, pois demanda mais tempo e trabalho dos melhoristas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTMAN, D. W.; BUSCH, R. W. Random intermating before selection in spring wheat. **Crop Science**, Madison, v.24, n.6, p.1085-1089, Nov./Dec. 1984.

BOS, I. More arguments against intermating F_2 plants of a self-fertilizing crop. **Euphytica**, Wageningen, v.26, n.1, p.33-46, Feb.1997.

CORDEIRO, A. A. C. 2000. **Número de inter cruzamentos na eficiência da seleção recorrente na cultura do arroz**. Lavras, UFLA. 149p. (Tese-MS).

FOUILLLOUX, G.; BANNEROT, H. 1988. Selection methods in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). In: **GEPTS, P. Genetics resources of Phaseolus beans**. p. 503-42.

GUIMARÃES, E. P.; FEHR, W. R. Alternatives strategies of recurrent selection for seed yield of soybean. **Euphytica**, Wageningen, v.40, n.1/2, p.111-119, Jan. 1989.

HANSON, W. D. The breakup of initial linkage blocks under selected mating systems. **Genetics**, Baltimore, v.44, n.5, p.857-868, 1959.

MARIN-GARAVITO, J. M. **Efecto do numero de ciclos de recombinación en la variabilidad de poblaciones de arroz (*Oryza sativa* L.)**. Palmira: Universidad Nacional de Colombia, 1994. 50p. (Monografía de Graduação – Facultad de Ciências Agropecuárias de Palmira).

MEREDITH JR., W. R.; BRIGDE, R. R. Breakup of linkage blocks in cotton, *Gossypium hirsutum* L. **Crop Science**, Madison, v.11, n.5, p.695-698, Sept./Oct. 1971.

RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B.; SANTOS, J.B. dos. 2001. **Recursos genéticos e melhoramento – plantas**. Rondonópolis, MT. Fundação MT. p. 201-230.

RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B. dos; ZIMMERMANN, M.J. de O. 1993. **Genética Quantitativa aplicada ao melhoramento de plantas autógamas: aplicações ao melhoramento do feijoeiro**. Goiânia, Editora da UFG, 271p.