

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO DE GRÃOS TIPO CARIOCA, DE PORTE ERETO E RESISTENTES A MANCHA ANGULAR*

Carlos Eduardo Caixeta de CASTRO¹

Ângela de Fátima Barbosa ABREU²

Magno Antonio Patto RAMALHO³

Maria José DEL PELOSO⁴

INTRODUÇÃO

Um dos fatores que pode proporcionar grande instabilidade na produtividade do feijoeiro é a ocorrência de patógenos. Entre esses, o fungo *Pseudocercospora griseola*, causador da mancha angular se destaca por ser amplamente distribuído em Minas Gerais, podendo causar severas perdas à cultura. Por isso, a resistência a esse patógeno tem recebido a atenção dos melhoristas (COUTO et al., 2005; SILVA et al., 2006; AMARO et al., 2007). Uma dificuldade encontrada é a grande variabilidade do fungo, que pode reduzir a vida útil de uma cultivar. Só em Minas Gerais foram identificadas 20 raças diferentes (SARTORATO e ALZATE-MARIN, 2004). Por isso, a maioria das cultivares utilizadas no estado, com grãos do tipo carioca, que é o preferido na maioria das regiões, são, em menor ou maior grau, suscetíveis à mancha-angular. A que tem apresentado maior tolerância é a ‘Pérola’.

A arquitetura da planta é outro caráter que também tem merecido grande atenção dos melhoristas (COLLICCHIO et al., 1997; CUNHA et al., 2005). O que se almeja é obter plantas eretas, por apresentarem inúmeras vantagens como: maior facilidade para realização dos tratamentos culturais e da colheita mecânica; redução de perdas na colheita se esta coincidir com período prolongado de chuvas e redução de severidade de algumas doenças. Linhagens com porte bem ereto já foram obtidas, como Carioca MG (RAMALHO et al., 2004) e BRS Horizonte (MELO et al., 2004). Entretanto, essas linhagens não apresentam grãos do padrão comercial desejado, especialmente do tipo carioca.

Desta forma, esse trabalho foi conduzido com o objetivo de obter linhagens de feijoeiro com grãos tipo carioca, de porte ereto e resistentes ao fungo causador da mancha angular.

MATERIAL E MÉTODOS

Na safra da “seca” de 2007, foram avaliadas 38 populações F₅ com grãos tipo carioca, quanto à resistência à mancha angular e arquitetura da planta em condições de campo. Dessas, foram selecionadas as 20 melhores (Tabela 1), que foram semeadas novamente (geração F₆), na safra do inverno de 2007. De cada uma foram selecionadas 20 plantas para constituírem as progênies (F_{6:7}) que foram avaliadas na safra da “seca” de 2008 (semeadura em março) na área experimental do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras, em

¹ Aluno de graduação do 6º módulo de Agronomia da UFLA, Depto de Biologia, Caixa Postal 3037, 37200-000, Lavras, MG. E-mail: carloscaixetaagro.com. Bolsista da FAPEMIG.

² Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão/UFLA, Depto de Biologia. E-mail: afbabreu@ufla.br

³ Professor Titular do Depto de Biologia, UFLA. E-mail: magnoapr@ufla.br.

⁴ Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: mjpeloso@cnpaf.embrapa.br.

*Apoio financeiro: FAPEMIG.

Lavras, MG. O delineamento experimental foi látice simples 20 x 20, sendo as parcelas constituídas por uma linha de 2m de comprimento espaçadas de 0,5m.

Tabela 1. Relação das populações F₅ de feijoeiro utilizadas na seleção das progênes avaliadas na geração F_{6:7}.

Populações	Identificação
1	CNFC 8202/CNFC 9437
2	JURITI/CNFC 9504
3	JURITI/CNFC 9437
4	MAGNÍFICO/JURITI
5	MAGNIFICO/BRS REQUINTE
6	BRS PONTAL/CNFC 9504
7	CNFC 9504/BRSMG PIONEIRO
8	MAGNIFICO/CNFC 9504
9	CNFC 8202/BRSMG PIONEIRO
10	CNFC 8075/CNFC 9437
11	CNFC 9437/CNFC 9504
12	CNFC 8202/CNFC 9504
13	CNFC 9437/BRSMG PIONEIRO
14	MAGNIFICO/BRSMG PIONEIRO
15	CNFC 8075/BRS REQUINTE
16	BRS PONTAL/CNFC 9437
17	MAGNIFICO/BRS PONTAL
18	CARIOCA PRECOCE/CNFE 10814
19	MAGNIFICO/BRS REQUINTE
20	BRS PONTAL/CNFC 8202

Foram avaliadas as seguintes características: severidade de mancha angular, por meio de escala de notas de 1 a 9, em que 1 representa plantas sem sintomas da doença e 9 plantas com sintomas severos, resultando em queda prematura de folhas e morte; arquitetura da planta também por meio de escala de notas de 1 a 9, em que 1 representa plantas de hábito I ou II, eretas e 9 plantas de hábito III, muito prostradas; e a produtividade de grãos em kg/ha.

Os dados de cada característica foram submetidos à análise de variância e estimados os parâmetros genéticos e fenotípicos de acordo com metodologia apresentada por RAMALHO et al. (1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificada diferença altamente significativa ($P \leq 0,01$) entre as progênes pelo teste F (Tabela 2). A variabilidade entre as progênes pode ser confirmada pela variação na média das características avaliadas. Veja que a amplitude de variação para a produtividade de grãos foi de 1,2 vezes a média obtida. Para a nota da arquitetura das plantas e severidade de mancha-angular, a amplitude de variação foi ainda mais expressiva. Essa grande variação, aliada à boa precisão experimental permitiu que fossem obtidas altas estimativas de herdabilidade, o que é um indicativo da possibilidade de sucesso com a seleção. Sendo assim, foram estimados os ganhos esperados com a seleção (GS) para cada característica pela seleção das dez melhores progênes para cada caráter individualmente e a seleção simultânea considerando entre as dez progênes com maior produtividade, aquelas com nota de arquitetura da planta e severidade de mancha angular inferiores a 4,0. Observa-se na Tabela 3 que, como esperado, o ganho para cada característica foi maior quando foi realizada seleção

direta para ela. Nesse caso, o maior GS foi para a arquitetura da planta. Com a seleção das dez progênies com menor nota para arquitetura, foi obtido um ganho de 45,3% no sentido de redução da nota, que reflete o fenótipo desejado. Contudo, levando em conta apenas a arquitetura da planta, o GS para produtividade de grãos seria no sentido de reduzir a produtividade e para mancha angular, no sentido de aumentar a severidade da doença. Situações semelhantes foram observadas com a seleção para as outras características individualmente. Dessa forma, a melhor alternativa é realizar a seleção simultânea, que permitiu obter ganhos expressivos para todas as características, uma vez que o objetivo é obter progênies que aliem alta produtividade de grãos, plantas de porte ereto e resistência à mancha angular.

Tabela 2. Resumo da análise de variância e estimativas da variância genética (σ_G^2), herdabilidade (h^2) e ganho esperado com a seleção (GS) para a produtividade de grãos (kg/ha), arquitetura da planta (notas de 1 a 9) e severidade de mancha angular (notas de 1 a 9) obtidas na avaliação de progênies de feijoeiro em Lavras, MG, na safra da “seca” de 2008.

FV	GL	QM		
		Produtividade	Arquitetura	Mancha angular
Progênies	399	427805,400 ^{**}	2,906 ^{**}	3,394 ^{**}
Erro efetivo	361	206193,100	0,818	1,227
Média		2164 (1010-3510) ¹	3,8 (1,2-6,9) ¹	4,9 (2,2-8,3) ¹
CV (%)		21,0	23,6	22,8
Eficiência do látice		111,5	113,6	113,7
σ_G^2		110806,150	1,044	1,084
h^2		51,8	71,8	63,8

^{**} Significativo pelo teste F a 1% de probabilidade.

¹ Entre parêntesis a variação para as características avaliadas.

Tabela 3. Ganho esperado com a seleção (GS%) para produtividade de grãos, arquitetura da planta e severidade de mancha angular pela seleção das dez melhores progênies para cada caráter e pela seleção simultânea para as três características.

Característica selecionada	GS(%)		
	Produtividade	Arquitetura	Mancha angular
Produtividade	25,1	3,7	-11,7
Arquitetura	-2,8	-45,3	20,8
Mancha angular	6,4	30,2	-32,6
Simultânea	22,4	-7,6	-18,2

Entre os fatores ambientais, a época de semeadura é o que mais afeta as três características avaliadas (COLLICCHIO et al., 1997; COUTO et al., 2005; MATOS et al., 2007). No caso da arquitetura da planta, segundo COLLICCHIO et al (1997), é importante que as progênies sejam avaliadas também na denominada safra das “águas”, semeadura em novembro, quando o desenvolvimento vegetativo é maior em função da maior umidade relativa e temperaturas mais elevadas. As progênies que apresentarem boa arquitetura nessa safra, certamente confirmarão o desempenho em outras condições.

No caso da resistência à mancha-angular, a melhor condição para a seleção é encontrada na safra da “seca”, semeadura em fevereiro/março. Nessa safra as condições de umidade e temperaturas amenas são propícias ao desenvolvimento da doença, favorecendo a

obtenção de sucesso com a seleção, sem que se usem inoculações artificiais (AMARO et al. (2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO, G.B.; ABREU, A. de F.B.; RAMALHO, M.A.P.; SILVA, F.B. Phenotypic recurrent selection in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) with carioca-type grains for resistance to the fungi *Phaeoisariopsis griseola*. **Genetics and Molecular Biology**, v.30, n.3, p.584-588, 2007.

COLLICCHIO, E.; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B. Associação entre o porte da planta do feijoeiro e o tamanho dos grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.3, p.297-304, 1997.

COUTO, M.A.; SANTOS, J.B. dos; ABREU, A. de F.B. Selection of Carioca type common bean lines with anthracnose and angular leaf spot-resistance. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.5, p.324-331, 2005.

CUNHA, W.G. da; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B. Selection aiming at upright growth habit common bean with carioca type grains. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.5, n.4, p.379-386, 2005.

MATOS, J.W. de; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B. Trinta e dois anos do programa de melhoramento genético do feijoeiro comum em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.6, p.1749-1754, 2007.

MELO, L.C.; FARIAS, L.C. de ; RAVA, C.A.; DEL PELOSO, M.J.; COSTA, J.G.C. da; DÍAZ, J.L.C.; FARIA, J.C. de; SILVA, H.T. da; SARTORATO, A.; BASSINELLO, P.Z.; ZIMMERMANN, F.J.P. BRS Horizonte: Nova Cultivar de Feijoeiro Comum com Grão do Tipo Comercial Carioca, para as Regiões Sul e Centro-Oeste. Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 2004. 2p. (Comunicado Técnico, 90).

RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A. de F.B.; CARNEIRO, J.E. de S.; Cultivares. **Informe Agropecuário**, v.25, n.223, p.21-32, 2004.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B.; ZIMMERMANN, M. J. O. **Genética quantitativa em plantas autógamas**: aplicações ao melhoramento do feijoeiro. Goiânia, 1993. 271 p.

SARTORATO, A.; ALZATE-MARIN, A. L. Analysis of the pathogenic variability of *Phaeoisariopsis griseola* in Brazil. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, Fort Collins, v. 47, p. 235-237, 2004.

SILVA, G. de M.; SANTOS, J.B. dos; ABREU, A. de F.B. Seleção de famílias de feijoeiro resistente à antracnose e à mancha-angular. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.10, p.1499-1506, 2006.

Área: Genética e Melhoramento