

Linhagens Superiores de Feijoeiro do Grupo Rosinha com Hábito de Crescimento Determinado

Diego Velásquez Faleiro e Silva¹, João Bosco dos Santos², Ângela de Fátima Barbosa Abreu³

Introdução

No Brasil, o melhoramento do feijão carioca tem sido prioridade nos programas de melhoramento, por ser o mais consumido. Consequentemente o melhoramento para outros grupos comerciais, como o preto, rosinha, mulatinho, vermelho, manteigão entre outros se torna mais discreto, pois ocupam menor espaço no mercado, em alguns casos até devido à falta de opção de cultivares melhoradas nos respectivos grupos comerciais [7].

Uma pesquisa interessante citada por Aidar *et al.* [1] foi realizada com consumidores de feijão com diferentes estratos de rendas nas capitais dos Estados da região Centro-Oeste. Constataram que os caracteres mais importantes relacionados à qualidade após cozimento são: o sabor, o tipo de caldo e o tempo de cozimento. Nessa avaliação a cor não foi considerada importante após o cozimento, indicando a possibilidade de mudança no hábito de consumo, se forem ofertados outros tipos de feijões. Nesta pesquisa, também foram apresentados nove tipos de feijões: carioca, preto, creme, roxo, rosinha, jalo, branco, vermelho e jalinho para saber a preferência dos consumidores e considerou preço igual para todos para que a decisão tivesse como principal parâmetro o tipo de grão. Em todos os estratos de renda, a preferência foi pelo feijão tipo carioca, seguido pelos feijões rosinha, preto, creme e jalo. Os dados mostraram que o feijão tipo carioca realmente é o mais preferido, mas há nichos de mercado para outros tipos de feijões como o rosinha. No entanto, para que uma cultivar de feijão, tenham sucesso no mercado é preciso além de apresentar um tipo de grão desejável, oferecer também boas características agrônômicas como alta produtividade, porte ereto e resistência às principais doenças, além de possuírem um menor tempo de cocção.

Considerando estes aspectos e tendo em vista um mercado promissor para a comercialização do feijão tipo rosinha, este trabalho foi realizado com a finalidade de selecionar linhagens com grão tipo rosinha, altamente produtivas, resistentes à antracnose e mancha angular e que possuam um menor tempo de cocção.

Material e métodos

Os trabalhos foram conduzidos na área experimental do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras – MG. Foram utilizadas 143 linhagens, oriundas de cinco famílias $F_{2:7}/F_{4:7}$ que apresentaram boa capacidade de cocção, provenientes do cruzamento Rosinha Maria da Fé x ESAL 693. A linhagem ESAL 693 tem grão tipo carioca, hábito de crescimento tipo I, resistência à antracnose, mancha angular e ódio, alto potencial produtivo e necessita de maior tempo de cocção. A cultivar Rosinha Maria da Fé apresenta tipo de grão rosinha, hábito de crescimento tipo I, suscetível as principais doenças, possui baixa produtividade e necessita de menor tempo de cocção. As linhagens foram avaliadas e selecionadas a partir de cinco experimentos conduzidos em dois locais no Estado de Minas Gerais, sendo um na safra das águas 2005/06 em Lavras, com as 143 linhagens mais a ESAL 693 como testemunha, utilizando o delineamento látice simples 12x12 com parcelas de uma linha de um metro; dois experimentos na safra da seca/2006, sendo um em Lavras e outro em Lambari, com 99 linhagens e a cultivar Rosinha Maria da Fé como testemunha, utilizando um látice triplo 10x10 com parcelas de uma linha de dois metros; e dois experimentos na safra do inverno/2006, em Lavras e Lambari, com 24 linhagens e a cultivar Rosinha Maria da Fé, utilizando um látice triplo 5x5 com parcelas de duas linhas de três metros. Todos os experimentos tiveram densidade de semeadura de 15 sementes por metro e o espaçamento entre linhas foi de 0,5m.

As linhagens foram avaliadas quanto à produção, tipo de grão e resistência à mancha angular. A produção de grãos foi avaliada em todos os experimentos. O tipo de grão só foi avaliado nos experimentos conduzidos em Lavras, sendo esta avaliação com base em uma escala descritiva de notas, de acordo com a proposta de Marques Júnior [3], sendo 1 o tipo mais aceito pelo mercado e 5 o grão fora do padrão e inaceitável pelo mercado consumidor. A resistência à mancha angular só foi avaliada nos experimentos da seca, quando as condições climáticas favorecem a ocorrência da doença. Estas avaliações foram realizadas utilizando-se um diagrama de notas de 1(resistente) a 9 (susceptível), segundo Sartorato [6]. As 99 linhagens semeadas na safra da seca /2006 mais a testemunha Rosinha Maria da Fé foram

1. Primeiro Autor é Aluno de Pós-Graduação do Curso de Genética e Melhoramento de Plantas do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, CEP 37200-000. E-mail: diegofaleiro@yahoo.com.br

2. Segundo Autor é Professor Titular do Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, sala 214, Lavras, MG, CEP 37200-000. E-mail: jbsantos@ufla.br

3. Terceira Autora é Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Universidade Federal de Lavras, sala 216, Lavras, MG, CEP 37200-000. E-mail: afabreu@ufla.br

Apoio financeiro: CAPES e FAPEMIG.

inoculadas com a raça 65 de *Colletotrichum lindemuthianum* para avaliação da reação ao patógeno, o procedimento adotado foi semelhante ao usado por Pereira [4].

As características avaliadas nos experimentos de campo, nas 24 linhagens comuns e a testemunha, tiveram os dados submetidos às análises de variância individual e conjunta, considerando os efeitos de tratamento e de ambiente como sendo fixo. As médias foram comparadas pelo teste de Scott & Knott.

Resultados e Discussão

Na análise de variância conjunta foi identificado diferenças significativas ($P=0,01$) entre as linhagens em todos os caracteres, exceto para o caráter tipo de grão (Tabela 1). Este resultado indica que as linhagens são geneticamente diferentes entre si, havendo chance de selecionar as superiores.

A precisão experimental avaliada por meio do coeficiente de variação (CV), para todos os caracteres, é ligeiramente inferior ao observado na cultura do feijoeiro, permitindo detectar com maior segurança as diferenças genéticas entre as linhagens e selecionar as superiores [2,4].

O efeito da interação linhagens x ambientes não foi detectada para todos os caracteres avaliados, indicando um comportamento coincidente, das linhagens, nos diferentes ambientes onde foram avaliadas. Este resultado é favorável e desejável pelo melhorista, pois a seleção destes caracteres teoricamente seria mais fácil. A ausência de interação para produção de grãos era inesperada, porque é um caráter controlado por muitos genes de pequeno efeito, poligenes, e o efeito ambiental é pronunciado, consequentemente a interação é comumente observada [5]. Uma explicação para esse resultado, é porque que todas as linhagens avaliadas possuem hábito de crescimento determinado, com isso, a parte aérea da planta interage menos com as condições ambientais de cultivo, ou seja, há certa estabilidade fenotípica em relação à arquitetura da parte aérea do feijoeiro nos diferentes ambientes. Isso ocorre principalmente quando comparado com as cultivares com hábito de crescimento II e III, que alteram mais o volume da parte aérea em função do ambiente. Assim, as cultivares com hábito de crescimento determinado pode contribuir favoravelmente para uma produção de grãos mais estável, mesmo em experimentos conduzidos em ambientes contrastantes como é o caso de Lavras e Lambari. A não ocorrência da interação para tipo de grão e reação a mancha angular já é comumente relatado na literatura [2,4].

As médias para produção, tipo de grão, reação à mancha angular e tempo de cocção das 24 linhagens e da testemunha avaliadas em cinco ambientes estão representadas na Tabela 2. Na maioria dos experimentos a cultivar Rosinha Maria da Fé foi utilizada como

testemunha. Esta cultivar do grupo rosinha, tem uma boa aceitação pelos produtores de feijão do Sul de Minas. Foi possível separar as linhagens em dois grupos, quanto à produção de grãos, o que confirma a diferença significativa entre linhagens na análise de variância. Além do mais, 41,7% das linhagens apresentaram desempenho superior à média da testemunha e a média geral. Para tipo de grão, as linhagens apresentaram uma amplitude de variação de notas para o tipo de grão de 1,643 a 2,064, sendo a média da testemunha 2,366. Pode-se observar que 58,3% das linhagens apresentaram tipo de grão melhor que da testemunha Rosinha Maria da Fé, a qual, já dispõe de um tipo de grão aceito pelo consumidor. Vale comentar, que essas mesmas linhagens apresentam também médias com tendência de valores inferiores (melhor tipo de grão) à média geral. Em relação à reação a mancha angular, os valores das notas variaram de 1,035 a 3,717, sendo possível selecionar linhagens com maior nível de resistência. A cultivar Rosinha Maria da Fé apresentou certo nível de suscetibilidade com nota média de 3,877, superior às notas de 96% das linhagens. Das 24 linhagens avaliadas, 87,5% apresentou notas médias iguais estatisticamente a média geral (1,691) indicando resistência a essa doença. A média da testemunha Rosinha Maria da Fé quanto ao tempo de cocção foi de 30,077 minutos. Esta cultivar, é caracterizada por apresentar uma boa capacidade de cocção, sendo aceita pelo consumidor. O tempo médio de cocção variou de 25,731 a 39,731 minutos, sendo que 75% das linhagens apresentaram tempo médio de cocção igual ao da testemunha, o que viabiliza a seleção de linhagens que apresentam boa capacidade de cozimento. Com base na informação do teste de inoculação realizado com a raça 65 de *C. lindemuthianum*, nas 99 linhagens na safra da seca/2006, 83% das 24 linhagens demonstraram resistentes. Este resultado indica a presença do alelo de resistência *Co-5*, nas linhagens, proveniente do genitor ESAL 693. Com base nos resultados de inoculação e nos valores médios de produção, tipo de grão, reação à mancha angular e tempo de cocção (Tabela 2) foram selecionadas quatro linhagens promissoras (65, 66, 68, 71) que participarão dos ensaios de determinação de Valor de Cultivo e Uso (VCU)-Cores, podendo futuramente ser recomendadas como novas cultivares de feijão do grupo rosinha.

Agradecimentos

CAPES e FAPEMIG

Referências

- [1] AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F. 2002. Aspectos conjunturais da produção de feijão. In: Produção do feijoeiro comum em várzeas tropicais. 1. ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão. cap. XVI, p. 279-287.
- [2] COUTO, M. A.; SANTOS, J. B. dos; ABREU, A. F. B. 2005. Selection of carioca type common bean lines with anthracnose and angular leaf spot – resistance. Crop breeding and applied biotechnology, Viçosa, n. 3, p. 324-331.

- [3] MARQUES JÚNIOR, O. G. 1997. Eficiência de experimentos com a cultura do feijão. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, UFLA, Lavras, 80p.
- [4] PEREIRA, H. S. 2003. Seleção de linhagens de feijão tipo carioca com pirâmide de alelos de resistência à antracnose e outros fenótipos favoráveis. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, UFLA, Lavras, 78p.
- [5] RAMALHO, M.A.P; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. 1993. Genética quantitativa em plantas autógamas. Aplicações ao melhoramento do feijoeiro. Goiânia. Editora da Universidade Federal de Goiás, 271p.
- [6] SARTORATO, A. 2001. Variabilidade de *Phaeoisariopsis griseola* no feijoeiro comum. IN. CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, Goiânia. Resumos... Goiânia, 2001. CD-ROM.
- [7] ZIMMERMANN, M. J. de O.; CARNEIRO, J. E. S.; DEL PELOSO, M. J.; COSTA, J.G.C.; RAVA, C.A.; SARTORATO, A.; PEREIRA, P. A. A. 1996. Melhoramento Genético e Cultivares. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C.A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O. Cultura do Feijoeiro Comum no Brasil. Piracicaba: POTAFOS, p. 224-225.

Tabela 1. Resumo das análises de variância conjunta para produção (cinco ambientes), tipo de grãos (três ambientes), reação à mancha angular (dois ambientes) e tempo de cocção, provenientes da avaliação das 24 linhagens com grão tipo rosinha.

Fontes de Variação	QM							
	GL	Produção (kg/ha)	GL	Tipo de Grãos notas (1-5)	GL	Mancha angular notas (1-9)	GL	Cocção (minutos)
Ambiente (A)	4	29.216.622,5**	2	1,9275**	1	7,926**	-	-
Linhagens (L)	23	855.711,1**	23	0,0925ns	23	2,196**	23	31,81**
A x L	92	335.775,8ns	46	0,1156ns	23	0,189ns	-	-
Erro médio	562	366.011,7	328	0,0889	342	0,491	24	13,51
Média Geral		2.573,2		1,851		1,6		32,7
Média Testemunha		2.367,044		2,366		3,877		30,077
CV (%)		13,6		11,4		15,7		11,2

** , * , ns Significativo a 1%, 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente, pelo teste F

Tabela 2 Médias da produtividade de grãos (kg/ha), das notas (1-5) atribuídas ao tipo de grão e a reação à mancha angular (1-9) e tempo de cocção em minutos provenientes da avaliação das 24 linhagens e da testemunha Rosinha e reação á antracnose.

Genótipos	Produtividade ¹	Grão ¹	Mancha angular ¹	Cocção ¹	Antracnose ²
2	2321,0 b	1,962 a	2,213 c	39,462 a	R
4	2698,0 a	1,813 b	2,757 b	29,923 b	S
10	2967,0 a	1,958 a	1,525 c	29,846 b	S
20	2398,0 b	2,064 a	3,717 a	26,500 b	S
25	2196,0 b	1,961 a	2,213 c	33,423 b	R
28	2308,0 b	1,931 a	1,725 c	39,731 a	R
56	2199,0 b	1,760 b	1,141 c	32,885 b	R
59	2509,0 b	1,945 a	1,456 c	32,308 b	R
60	2331,0 b	1,858 b	1,519 c	30,193 b	R
64	2844,0 a	1,643 b	1,506 c	38,115 a	R
65	2789,0 a	1,757 b	1,035 c	29,269 b	R
66	2639,0 a	1,682 b	1,534 c	31,538 b	R
68	2535,0 b	1,782 b	1,348 c	30,615 b	R
69	2540,0 b	1,761 b	1,641 c	32,846 b	R
71	2789,0 a	1,810 b	1,127 c	27,962 b	R
72	2509,0 b	1,928 a	1,141 c	32,615 b	R
75	2824,0 a	1,759 b	1,505 c	34,962 a	R
76	2555,0 b	1,709 b	1,359 c	33,154 b	R
77	2989,0 a	1,838 b	1,100 c	39,500 a	R
78	2431,0 b	1,977 a	1,415 c	37,000 a	R
80	2770,0 a	1,838 b	1,115 c	36,615 a	R
94	2267,0 b	1,897 a	1,269 c	30,577 b	R
100	2971,0 a	1,813 b	1,666 c	31,385 b	S
105	2379,0 b	1,984 a	1,368 c	25,731 b	R
Rosinha	2367,0 b	2,366 a	3,877 a	30,077 b	S
Média geral	2565,0	1,872	1,691	32,649	-
CV (%)	13,63	11,44	15,73	11,26	-

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade.

⁽²⁾ R = linhagens resistentes; S= linhagens suscetíveis.