

CONTROLE GENÉTICO DO ESCURECIMENTO DO GRÃO DE FEIJÃO TIPO CARIOCA

Graciele Simoneti da Silva¹, Magno Antonio Patto Ramalho², Ângela de Fátima Barbosa Abreu³, Flávia Barbosa Silva⁴

Introdução

A preferência da cor dos grãos de feijão é muito variável de acordo com a região. Contudo, em grande parte do Brasil os feijões do tipo carioca, isto é, que apresentam grãos creme com raja marrom é o mais comercializado. Contudo, a aceitação do feijão tipo carioca pelos consumidores está relacionada ao não escurecimento da cor creme, devido a associação da cor mais escura do grão, com a maior demanda de tempo para o cozimento [1,2].

Existem algumas linhagens de feijão carioca que apresentam a cor creme bem clara e essa tonalidade persiste por muito tempo, o que é altamente favorável. É desejável introduzir esse fenótipo em outras cultivares. Entretanto não foi encontrado nenhum relato do controle genético desse caráter. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo conhecer o controle genético do caráter da cor do fundo do grão, o que certamente auxiliará na escolha da melhor estratégia de melhoramento.

Material e métodos

Foi utilizado para a realização do trabalho 2 genitores, a linhagem VC-3 oriunda do programa de melhoramento da Universidade Federal de Viçosa e OPNS-331, obtida pela Universidade Federal de Lavras. A linhagem VC-3 apresenta grão tipo carioca com fundo creme bem claro e há evidências que essa tonalidade persiste por um longo período. Já a linhagem OPNS-331, também possui padrão de grão tipo carioca com fundo claro, porém escurece rapidamente com o armazenamento. A obtenção da geração F_1 foi realizada em casa de vegetação do DBI/UFLA. A geração F_2 foi obtida no campo. As plantas foram colhidas individualmente. Parte foi utilizada para verificar o efeito do armazenamento e parte foi semeada novamente à campo visando obter as progênies $F_{2,3}$. As sementes foram colocadas em uma embalagem plástica transparente com diâmetro de 5 cm e com comprimento de 21 cm. Trinta dias após a colheita foi avaliado o escurecimento de grãos utilizando uma escala de notas variando de 1 a 5, sendo 1 a cor de fundo de grão muito clara, 2 mediamente claro, 3 claro, 4 mediamente escuro, 5 muito escuro (Figura 1). As notas foram atribuídas por dois avaliadores isoladamente, o processo foi repetido aos

60 e 90 dias, pós colheita. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância segundo o modelo:

$$Y_{ijk} = m + a_j + p_i + t_k + (at)_{jk} + (ap)_{ij} + (pt)_{jk} + (apt)_{ijk}$$

Em que: Y_{ijk} é a nota dos grãos da planta i obtida pelo avaliador j na época k , m é a média geral;

a_j é o efeito do avaliador j , $j = 1, 2$;

p_i é o efeito da planta i , sendo ($i = 1, 2, \dots, 196$);

t_k é o efeito da época de avaliação k , ($k = 1, 2, 3$);

$(at)_{jk}$ é o efeito da interação entre o avaliador j e época k ;

$(ap)_{ij}$ é o efeito da interação entre o avaliador j e planta i ;

$(pt)_{jk}$ é o efeito da interação entre a planta i e a época k ;

$(apt)_{ijk}$ é o efeito da interação avaliador j na planta i e época k .

A partir das esperanças dos quadrados médios foram obtidas estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos de modo semelhante ao apresentado por Bernardo (2003) [3].

Resultados e Discussão

No feijoeiro o tegumento (casca do grão), onde se expressa a cor é tecido materno. Assim a geração F_1 , refere-se ao embrião e cotilédones uma vez que o tegumento é do genitor usado como fêmea. As sementes da geração F_2 tem tegumento F_1 e progênies $F_{2,3}$, tegumento F_2 . Já as progênies $F_{2,4}$ utilizadas no presente trabalho tem tegumento $F_{2,3}$. Por isso, a geração que foi efetivamente utilizada para avaliar a cor dos grãos foi a $F_{2,3}$. Inclusive é necessário salientar que a avaliação nessa geração é dificultada pela segregação dentro da progênie. Contudo, a nota foi estabelecida considerando a cor predominante em cada progênie.

Na tabela 1, é apresentado o resumo da análise de variância. As fontes de variação progênies e interação progênies x safras foram significativas. Indicando como era esperado que as progênies diferiram entre si com relação a nota do escurecimento dos grãos e, sobretudo que o comportamento das mesmas não foi coincidente nas diferentes épocas de avaliação.

Com o decorrer do armazenamento a nota média das progênies aumentou, ou seja, com o armazenamento o

1. Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas/UFLA, bolsista CAPES

2 Professor titular do Departamento de Biologia/UFLA.

3 Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão DBI/UFLA.

4 Doutoranda em Genética e Melhoramento de Plantas/UFLA, bolsista CNPQ

tegumento ficou mais escuro. Contudo, como será realçado a seguir muitas progênies tiveram a cor do tegumento praticamente inalterado com o tempo como ocorreu com o genitor VC-3. Veja entretanto que o outro genitor OPNS 331 recebeu nota alta, indicando que escureceu mais precocemente do que o VC -3. (Tabela 2).

A distribuição de freqüências de notas médias atribuídas as progênies comprovam a existência de variação entre as progênies e que as notas médias incrementaram com o tempo de armazenamento (Figura 2).

A existência de variabilidade entre as progênies também pode ser comprovada por meio das estimativas de herdabilidade (Tabela 1). Observe que os valores foram superiores a 74%. Veja também que as diferenças entre as progênies se acentuaram com o tempo de armazenamento, devido às maiores estimativas de h^2 . Isto sugere que esperar 60 ou 90 dias para iniciar a seleção é uma estratégia que poderá propiciar maiores ganho com a seleção.

Infere-se que é possível obter progênies de feijão carioca com cor dos grãos mais clara por longo período de armazenamento, pois há variabilidade genética para esse caráter e a estimativa da herdabilidade foi alta.

Agradecimentos

À Capes, pelo apoio e financiamento do trabalho.

Referências

[1] CARBONELL, S. A. M.; CARVALHO, C. R. L.; PEREIRA, V. R. Qualidade tecnológica de grãos de genótipos feijoeiro cultivados em diferentes ambientes. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n. 3, p. 369-379, 2003.

[2] BASSET, M.J. List of genes – *Phaseolus vulgaris* L. **Bean Improvement Cooperative**, 2004, 39:1-19.

[3] BERNARDO, R. **Breeding for quantitative traits in plants**, Woodbury, Minnesota, 2002. 368 p.

Tabela 1. Análise de variância das notas atribuídas ao escurecimento dos grãos das progênes do cruzamento entre as linhagens de feijão VC-3 x OPNS -331. Lavras, 2006.

FV	GL	QM	P
Avaliadores (A)	1	8,33	(0,00)
Progênes (P)	197	2,78	(0,00)
(AxP) Erro a	197	0,14	-
Época (E)	2	197,27	0,1047
(E x A) Erro b	2	23,06	-
P x E	394	0,58	(0,000)
Erro c	394	0,14	-

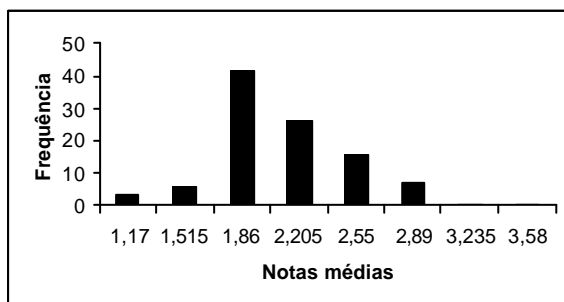
Tabela 2. Valores médios das notas e escurecimentos por época de avaliação e estimativa da herdabilidade obtida no experimento de avaliação de progênes de feijão com grãos tipo carioca.

Nº de dias após colheita	Médias			h ²
	Progênes	VC - 3	OPNS - 331	
30	2,12	1,75	2,50	74,0
60	2,65	1,25	4,25	90,1
90	3,52	1,75	4,75	91,0

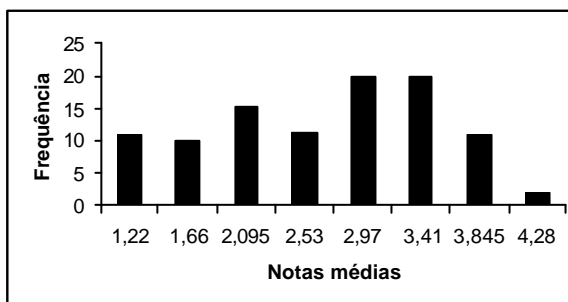


Figura 1. Escala de notas variando de 1 a 5

30 dias



60 dias



90 dias

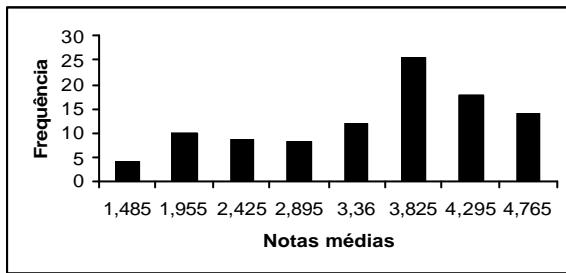


Figura 2. Distribuição de frequências de notas médias atribuídas as progênes aos 30,60,90 dias