

Seleção De Populações Segregantes De Feijoeiro-Comum Tipo Carioca Para Produtividade De Grãos

Fernanda de Cássia Silva¹, Helton Santos Pereira², Patrícia Guimarães Santos Melo³, Leonardo Cunha Melo², Adriane Wendland⁴, José Luís Cabrera Díaz⁵

Resumo

Este trabalho teve por objetivo selecionar populações segregantes para produtividade de grãos de genótipos de feijoeiro-comum utilizando-se cruzamentos dialélicos. Foram realizados cruzamentos em esquema de dialelo parcial entre três genótipos (grupo I) e 10 genótipos (grupo II). O experimento de avaliação da produtividade de grãos das populações foi conduzido na safra das águas em 2010, em Ponta Grossa, Paraná, em blocos casualizados, com três repetições. O resultado da análise dialélica indica que a capacidade geral de combinação (CGC) é responsável pela variação de produtividade de grãos entre as populações analisadas. De acordo com as estimativas de CGC, os genitores do grupo II BRS Estilo, CNFC 10429 e BRSMG Majestoso e do grupo I, CNFC 10467, apresentaram estimativas de CGC maior que zero, evidenciando a escolha de populações formadas por esses genitores para o aumento da produtividade de grãos.

Introdução

O sucesso de um programa de melhoramento utilizando hibridações depende da eficiência dos seus genitores. Essa escolha depende dos caracteres a serem melhorados, do tipo de herança e das fontes de germoplasma disponíveis (Ferh 1987).

Para caracteres de herança complexa como a produtividade de grãos, a escolha dos genitores é dificultada, uma vez que estes devem ser escolhidos de modo a gerarem populações segregantes que associem média alta e grande variabilidade genética (Ramalho et al. 1993), constituindo, assim, populações com ganhos genéticos.

Dentre as técnicas para a escolha de genitores, os cruzamentos dialélicos têm auxiliado a escolha de genitores para várias espécies, baseados nos seus valores genéticos, bem como, considerando a capacidade destes se combinarem em híbridos que produzam populações segregantes promissoras (Ramalho et al. 1993).

A análise dos cruzamentos nas gerações iniciais permite avaliar o potencial genético da população avaliada, possibilitando o descarte de populações não promissoras no início do programa, com redução de tempo e recursos gastos.

Estudos recentes têm demonstrado a possibilidade de seleção de linhagens com retardo do escurecimento dos grãos (Junk-Knievel et al. 2008; Silva et al. 2008). Já estão disponíveis genótipos-elite com grãos do tipo carioca com retardo do escurecimento dos grãos, como BRSMG Madrepérola, BRS Requite e CNFC 10467. Entretanto, não existem relatos de como esses genótipos se combinam com outros que apresentam escurecimento normal dos grãos, também para a produtividade de grãos.

O objetivo deste trabalho foi selecionar populações formadas por genitores com alta capacidade geral de combinação (CGC) e capacidade específica de combinação (CEC) para a produtividade de grãos, entre genótipos com variabilidade genética para o retardo do escurecimento dos grãos.

Material e Métodos

Foram realizados cruzamentos biparentais em esquema de dialelo parcial entre três genótipos que apresentam retardo do escurecimento dos grãos (Grupo I: BRS Requite, BRSMG Madrepérola e CNFC 10467)

¹Engenheira Agrônoma, Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, CEP 74001-970. E-mail: nandadecassias@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000. E-mails: helton@cnpaf.embrapa.br, leonardo@cnpaf.embrapa.br

³Engenheira Agrônoma, Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, Professora da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, CEP 74001-970. E-mail: pgsantos@agro.ufg.br

⁴Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000. E-mail: adriane@cnpaf.embrapa.br

⁵Engenheiro Agrônomo, Analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, CEP 75375-000. E-mail: cabrera@cnpaf.embrapa.br

e dez genótipos elite com escurecimento normal dos grãos (Grupo II: BRS Estilo, Pérola, BRS Cometa, BRS Pontal, BRSMG Majestoso, IAC Alvorada, IPR Saracura, IPR Siriri, CNFC 10429 e CNFC 10408).

As populações originadas de cada cruzamento foram avançadas em bulk, no campo em Anápolis, Goiás, sendo avaliadas na geração F₄, junto com os genitores, em Ponta Grossa, PR, na safra das águas/2010. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições. Cada unidade experimental foi composta por quatro linhas de quatro metros de comprimento, com espaçamento de 0,45 cm entre linhas. A área útil foi constituída pelas duas linhas centrais. Os tratos culturais foram os comuns à cultura do feijoeiro-comum.

Foi avaliada a produtividade de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, foi realizada a análise de dialelos parciais pelo modelo de Geraldi e Miranda Filho, para estimar os efeitos de capacidade geral de combinação (CGC) e de capacidade específica de combinação (CEC), por meio do aplicativo Genes (Cruz 2006). As médias de produtividade de grãos foram comparadas pelo teste Scott-Knott, a 10% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A precisão experimental avaliada encontra-se dentro do nível adequado (CV%=15,83) e semelhante ao encontrado na literatura para produtividade de grãos (Kurek et al. 2001).

A análise de variância detectou diferenças significativas pelo teste F ($p < 0,05$) entre os tratamentos, indicando que existe variabilidade genética entre os tratamentos (Tabela 1). Nos desdobramentos dos efeitos dos tratamentos em capacidade geral de combinação (CGC) dos grupos I e II detectaram-se diferenças significativas para o grupo de genitores I ($p < 0,05$) e para o grupo de genitores II ($p < 0,01$), mostrando que existe variação na capacidade geral de combinação dos genitores destes dois grupos. Não foram observadas diferenças significativas para a capacidade específica de combinação entre os genitores. Esses resultados evidenciam contribuição da ação gênica aditiva para a produtividade de grãos (Cruz et al. 1997)

Esse resultados diferem dos obtidos por Pereira et al. (2007) nos quais as diferenças de produtividade de grãos das populações analisadas foram explicadas, principalmente, pelos efeitos não-aditivos dos genes. Já Kurek et al. (2001) relataram que nos componentes do rendimento ocorreu predominância da ação gênica aditiva no controle de rendimento de grãos.

Tabela 1. Resumo da análise da variância, adaptada a dialelos parciais para rendimento de grãos em populações de feijoeiro-comum tipo carioca, conforme Geraldi e Miranda Filho. Ponta Grossa, PR, 2011.

Fonte de variação	GL	SQ	QM	Probabilidade
Tratamentos	42	12.573.290	299.364	0,0428
Grupos	1	185.994	185.994	1,0000
CGC Grupo I	2	1.416.612	708.306	0,0291
CGC Grupo II	9	4.605.275	511.697	0,0090
CEC IxII	30	6.365.408	212.180	0,3519
Resíduo	84	16.130.856	192.034	

Conforme Cruz e Regazzi (1997), estimativas baixas de g_i indicam que a CGC do genitor i com base em seus cruzamentos não difere da média geral do dialelo. Por outro lado, valores elevados de g_i , positivos ou negativos, revelam que o genitor i é superior ou inferior, respectivamente, aos demais genitores. Para Miranda et al. (1988), no caso de plantas autógamas, são preferíveis os genitores com as mais altas CGC para constituírem as novas populações, favorecendo a seleção de linhagens homozigóticas.

Dos genótipos do grupo I, o CNFC 10467 apresentou alta CGC (141,14) enquanto que o genótipo BRS Requite apresentou CGC alta e negativa (-114,42) (Tabela 2).

Entre os genótipos do Grupo II, BRS Estilo, CNFC 10429 e BRSMG Majestoso apresentaram estimativas positivas de g_i , 232,55; 213,55 e 139,89, respectivamente, com maiores possibilidades de geração de populações com altas médias de produtividade (Tabela 2). Estimativa elevada e negativa de g_i foi detectada na cultivar IAC Alvorada (-285,87), indicando inferioridade em relação aos demais e sugerindo que a utilização deste genótipo em cruzamentos não resulte em progênies superiores para produtividade de grãos, devido à baixa frequência de alelos favoráveis para esse caráter. Os demais genótipos apresentaram estimativas de g_i próximas de zero.

Tabela 2. Estimativas dos efeitos de capacidade geral de combinação (CGC) de dois grupos de genitores de feijoeiro-comum obtidos quanto a produtividade de grãos. Ponta Grossa, PR, 2011.

Genitor	g _i	Genitor	g _i
Grupo I		Grupo II	
BRS Requite	-114,42	BRS Estilo	232,55
BRS MG Madrepérola	-26,71	BRS Cometa	-71,44
CNFC 10467	141,14	BRS Pontal	-75,58
		BRS MG Majestoso	139,89
		IAC Alvorada	-285,87
		Pérola	-29,72
		IPR Siriri	-33,15
		IPR Saracura	-71,72
		CNFC 10429	213,55
		CNFC 10408	-18,58
Erro-Padrão (Gi)	55,21	Erro-Padrão (Gi)	90,71

As médias de produtividade para as populações são apresentadas na tabela 3. Pode-se observar que as populações formadas pelos cruzamentos entre os genitores de alta CGC dos dois grupos (BRS Estilo, CNFC 10409, BRS Majestoso e CNFC 10467) estiveram agrupadas no grupo de médias de maior produtividade. Provavelmente, a manifestação desse efeito resultou da elevada capacidade de complementação desses genitores para o caráter em questão. Com isso, a utilização desses genótipos nos programas de melhoramento permitirá a obtenção de linhagens com maiores incrementos para produtividade.

Tabela 3. Médias de produtividade de grãos (kg/ha) das populações avaliadas em dialelo parcial. Ponta Grossa, PR, 2011.

Genótipo	BRS MG Madrepérola	CNFC 10467	BRS Requite
BRS Estilo	3095a	2998a	2583b
BRS Cometa	2384b	3191a	2552b
BRS Pontal	2519b	2551b	2597b
BRSMG Majestoso	2646b	3295a	2418b
IAC Alvorada	2129b	2408b	2672b
Pérola	2582b	3030a	2556b
IPR Siriri	2639b	2766b	2807a
IPR Saracura	3038a	2993a	2824a
CNFC 10408	2736b	3060a	2129b
CNFC 10429	2865a	3225a	3153a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si (Scott-Knott, $\alpha = 0,10$).

De acordo com estes resultados, os parentais envolvidos neste dialelo poderiam ser explorados em programas de melhoramento, com a finalidade de obtenção de novas cultivares em virtude da existência de variabilidade genética aditiva para a produtividade, proporcionando maiores progressos genético para o melhoramento.

Agradecimentos

A Capes pelo auxílio financeiro, a Embrapa Arroz e Feijão e à UFG pela infra-estrutura e apoio a esta pesquisa.

Referências

Cruz CD (2006). **Programa Genes: Biometria**. Editora UFV, Viçosa. 382p.

Cruz D and Regazzi AJ (1997). **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Editora UFV, Viçosa, 390 p.

Junk-Knievel DC, Vanderberg A and Bett EK (2008). Slow darkening in pinto bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seed coats is controlled by a single major. **Crop science**, 48: 189-193.

Kurek AJ, Carvalho FIF, Assmann IC and Cruz PJ (2001). Capacidade combinatória como critério de eficiência na seleção de genitores em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 36: 645-651.

Pereira HS, Santos JB, Abreu AFB and Couto KR (2007). Informações fenotípicas e marcadores microssatélites de QTL na escolha de populações segregantes de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 42: 707-713.

Ramalho MAP, Santos JP and Zimmermann MJO (1993). **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao feijoeiro**. Editora UFG, Goiânia, 271 p.

Silva GS, Ramalho M, Abreu AF and Botelho FB (2008). Genetic control of early grain darkening of carioca. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 8: 299-304.