

SELEÇÃO NATURAL EM POPULAÇÕES DE FEIJOEIRO EM AMBIENTES COM E SEM ESTRESSE DE NITROGÊNIO

Fabício de Assis Monteiro Chaves¹, Isabela Volpi Furtini², Magno Antonio Patto Ramalho³ e Ângela de Fátima Barbosa Abreu⁴

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi verificar se a seleção natural em populações de feijoeiro obtidas do cruzamento de linhagens diferindo na resposta ao nitrogênio (N) está atuando no sentido de obter populações específicas para ambientes com e sem estresse de N. Foi obtida a geração F₁ dos cruzamentos envolvendo duas linhagens tolerantes e duas responsivas ao N. A partir da F₂ essas populações foram avançadas pelo método “bulk” em dois ambientes contrastantes em nitrogênio. Foram avaliadas as gerações F₆, F₇, F₈ e F₉ das populações. Constatou-se em média que os experimentos com aplicação de N produziram 17,9% acima dos experimentos sem N. O efeito da seleção natural foi de pequena expressão e variou com a população. As interações gerações x níveis e gerações x populações, significativas, dificultam avaliar o comportamento da seleção natural, pois em não ocorrendo efeito dos níveis de N, a ação da seleção natural fica prejudicada.

Introdução

Embora o feijoeiro seja uma leguminosa, a fixação biológica de nitrogênio (FBN) tem-se mostrado insuficiente para suprir as necessidades da planta quando se deseja maiores produtividades (CASSINI;FRANCO, 2006). Por essa razão, entre os insumos que mais contribuem para a produtividade de grãos do feijoeiro estão os fertilizantes nitrogenados. Desse modo os programas de melhoramento deveriam ter duas alternativas visando à melhoria na eficiência do uso de nitrogênio, ou seja, obter linhagens que tenham boas produtividades em condições de baixa disponibilidade de nitrogênio e também responsivas à aplicação do nutriente, sobretudo porque os fertilizantes nitrogenados são caros.

O programa de melhoramento genético do feijoeiro da Universidade Federal de Lavras (UFLA), nos últimos anos, tem procurado identificar linhagens com diferentes respostas ao nitrogênio (N). Em trabalho anterior com a cultura do feijoeiro em que foram avaliadas 100 linhagens de feijão, foi constatado que elas diferiram na tolerância e, ou, resposta ao N aplicado (FURTINI *et al.*, 2006).

Foram obtidas populações segregantes de cruzamentos entre linhagens diferindo na resposta ao N. O objetivo deste trabalho foi o de verificar se a seleção natural em populações de feijoeiro diferindo na resposta ao N está atuando no sentido de obter populações específicas para ambientes com e sem estresse de N.

Material e métodos

Na etapa anterior do programa de melhoramento genético do feijoeiro da Universidade Federal de Lavras (UFLA) foram identificadas duas linhagens tolerantes à baixa disponibilidade de nitrogênio (Ouro Negro e VC-5) e também duas linhagens responsivas a aplicação do nutriente (CI-107 e Iapar-81).

Foi obtida a geração F₁ dos cruzamentos envolvendo as linhagens Ouro Negro x CI-107, VC-5 x Iapar-81 e VC-5 x CI-107. A partir da F₂ essas populações foram avançadas pelo método “bulk” em dois ambientes. O primeiro recebeu 100 kg ha⁻¹ de N, sendo 1/3 aplicado na semeadura e o restante em cobertura, tendo como fonte de N sulfato de amônio. No segundo não se utilizou fertilizante

¹ Bolsista de Iniciação Científica da Universidade Federal de Lavras (UFLA) - CNPq, e-mail: fabriciochavesf@hotmail.com

²Engenheira Agrônoma, aluna de doutorado em Genética e melhoramento de plantas (UFLA), bolsista do CNPq, e-mail: isafurtini@yahoo.com.br

³Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, professor do Departamento de Biologia da UFLA, e-mail: magnoapr@ufla.br

⁴Engenheira Agrônoma, Pesquisadora da EMPRAPA Arroz e Feijão, e-mail: afbabreu@ufla.br

Apoio financeiro: FAPEMIG e CNPq

nitrogenado. Nos dois ambientes a adubação de sementeira foi à mesma, ou seja, 80 kg ha⁻¹ P₂O₅ e K₂O. Cada amostra foi constituída de 2000 plantas. Na colheita as sementes oriundas de cada ambiente eram misturadas e utilizadas para a sementeira da geração seguinte.

As gerações F₆, F₇, F₈ e F₉ (safras) das seis populações, ou seja, três provenientes do ambiente com N e três do ambiente sem N, foram avaliadas em Lavras (sul de Minas Gerais, 21°14' S, 44°59' W e altitude média de 919 m). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições, sendo as parcelas constituídas por quatro linhas de quatro metros de comprimento.

Os dados de produtividade de grãos foram submetidos às análises de variância individual por nível de nitrogênio em cada geração e à análise conjunta envolvendo as populações, níveis de nitrogênio, a origem do bulk e as gerações.

Resultados e discussão

O resumo da análise de variância conjunta é apresentado na Tabela 1. Observa-se que a fonte de variação tratamentos, que envolve os efeitos de população, origem do bulk e os níveis de avaliação foi significativa ($P \leq 0,01$). Na sua decomposição, contudo, verificou-se que apenas o efeito de níveis foi significativo ($P \leq 0,01$). Na média das quatro safras, das populações e da origem do bulk, a produtividade com N foi 17,9 % superior à obtida sem N. A ocorrência de resposta ao nitrogênio na cultura do feijoeiro é freqüente. Binotti *et al.* (2007) verificaram que a aplicação de 75 kg ha⁻¹ de N, proporcionou um aumento de 62% na produtividade do feijoeiro se comparado com a testemunha sem N.

O que interessa realmente é a interação níveis x origem x populações, que foi significativa ($P \leq 0,08$). Verifica-se na Tabela 2, que o efeito da seleção natural foi de pequena expressão e variou com a população. No experimento com N, se a seleção natural tivesse sido eficaz, a produtividade de grãos da população originada do bulk com N deveria ser a mais produtiva. Isso ocorreu para CI-107 x Ouro Negro e VC-5 x CI-107, porém com diferença pouco expressiva. No experimento sem N, é esperado o contrario, isto é, maior produtividade da população oriunda do bulk sem N. Esse fato só ocorreu para a população VC-5 x CI-107.

É preciso salientar, que as interações gerações x níveis e gerações x populações foram significativas ($P \leq 0,08$). Esse fato dificulta avaliar o comportamento da seleção natural, pois em não ocorrendo efeito dos níveis de N, a ação da seleção natural fica prejudicada.

Conclusões

A produtividade de grãos com N foi 17,9% superior à obtida sem N.

O efeito da seleção natural foi de pequena expressão e variou com a população.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de iniciação científica concedida e pelo financiamento do projeto de pesquisa.

Referências

BINOTTI, F. F. S.; ARF, O.; ROMANINI JUNIOR, A.; FERNANDES, F. A.; SÁ, M. E. de.; BUZETTI, S. Manejo do solo e da adubação nitrogenada na cultura de feijão de inverno e irrigado. *Bragantia*, Campinas, v.66, n.1, p. 121-129. 2007.

CASSINI, S. T. A.; FRANCO, M. C. Fixação biológica de nitrogênio: microbiologia, fatores ambientais e genéticos. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A. (Ed.). *Feijão*. 2 ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. p. 251-312.

FURTINI, I.V.; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.B.F.; FURTINI NETO, A.E. Resposta diferencial de linhagens de feijoeiro ao nitrogênio. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.36, n.6, p.1696-1700. 2006.

Tabela 1. Análise de variância conjunta, para produtividade de grãos, envolvendo as populações, níveis de N, origem e gerações.

FV	GL	SQ	QM	F	P
Tratamentos (T)	11	1586191,56	144199,23	5,33	0,0000
Níveis (N)	1	1083032,01	1083032,01	40,06	0,0000
Populações (P)	2	81604,95	40802,47	1,51	0,2253
Origem (O)	1	49955,26	49955,26	1,85	0,1764
N x P	2	23178,53	11589,27	0,43	0,6516
N x O	1	38075,69	38075,69	1,41	0,2375
P x O	2	163604,62	81802,31	3,03	0,0522
N x P x O	2	146740,51	73370,25	2,71	0,0707
Gerações (G)	3	617327,97	205775,99	7,61	0,0001
T x G	33	2095434,10	63498,00	2,35	0,0004
G x N	3	510757,71	170252,57	6,30	0,0005
G x P	6	319809,39	53301,57	1,97	0,0755
G x O	3	9484,65	3161,55	0,12	0,9482
N x P x G	6	147003,31	24500,55	0,91	0,4904
N x O x G	3	140762,83	46920,94	1,74	0,1623
P x O x G	6	450457,27	75077,88	2,78	0,0146
N x P x O x G	6	517148,94	86191,49	3,19	0,0006
Erro médio	115		27036,19		
CV (%)			16,05		

Tabela 2. Produtividade média das populações (kg ha⁻¹), nas diferentes origens, com e sem aplicação de nitrogênio.

Populações	Avaliação					
	Com N			Sem N		
	Origem		Média	Origem		Média
Com N	Sem N	Com N		Sem N		
CI-107 x Ouro Negro	2451	2356	2403	2250	1811	2030
Iapar 81 x VC- 5	2446	2546	2496	2301	2072	2186
VC-5 x CI- 107	2540	2505	2522	1971	2185	2078
Média	2479	2469	2474	2174	2023	2098