

AVALIAÇÃO DE FEJJOEIRO COM ALTOS TEORES DE MINERAIS COM E SEM DEFICIÊNCIA HÍDRICA

Cleber Moraes Guimarães⁽¹⁾, Luís Fernando Stone⁽¹⁾, Leonardo Cunha Melo⁽¹⁾, Helton Santos Pereira⁽¹⁾, Ana Cláudia de Lima Silva⁽²⁾ e Lucas Liberato Borges⁽³⁾

⁽¹⁾Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, cleber@cnpaf.embrapa.br, stone@cnpaf.embrapa.br, leonardo@cnpaf.embrapa.br, helton@cnpaf.embrapa.br; ⁽²⁾Mestrada da Pós-Graduação em Agricultura da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, SP, analima.agro@fca.unesp.br; ⁽³⁾Bolsista PIBIC da Uni-Anhanguera, Goiânia, GO, lucasborges@cnpaf.embrapa.br

Resumo – Com o objetivo de identificar genótipos de feijoeiro comum mais tolerantes à deficiência hídrica, foi conduzido este trabalho na Estação Experimental da SEAGRO, em Porangatu-GO. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com três repetições, em dois experimentos, com e sem deficiência hídrica. O primeiro experimento recebeu condição adequada de água no solo, - 0,035 Mpa a 15 cm de profundidade, durante todo o desenvolvimento das plantas e o outro apenas até aos 20 dias após a emergência, quando foi aplicada a deficiência hídrica. Foram avaliados o número de plantas/m², número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos, floração e produtividade. A linha SMR 14 se destacou tanto em condições de deficiência hídrica como em condições irrigadas adequadamente.

Palavras-chave: Produtividade, componentes de produtividade, tolerância à deficiência hídrica

Abstract – With the aim of identifying common bean genotypes tolerant to water stress, this work was conducted at the Experimental Station of SEAGRO, in Porangatu-GO. It was adopted the randomized block design with three replications in two experiments, with and without water stress. The first experimental condition received adequate soil water, - 0.035 MPa at 15 cm depth throughout plant development and the other only up to 20 days after emergence, when the water deficit was applied. It was evaluated the number of plants per m², number of pods per plant, number of grains per pod, weight of 100 seeds, flowering and grain yield. The line SMR 14 stood out in conditions of drought and of adequate irrigation.

Keywords: Yield, yield components, drought tolerance

Introdução

A deficiência hídrica e o seu efeito sobre as culturas das regiões semiáridas, ou mesmo das regiões hidricamente favorecidas, está recebendo atenção especial devido ao impacto potencial das mudanças climáticas sobre a distribuição das chuvas. As implicações do aquecimento global são imprevisíveis, mas certamente poderá tornar as chuvas menos regulares nas regiões favorecidas hidricamente e agravar sua distribuição nas demais. O desafio será manter ou aumentar a produtividade agrícola nessas regiões (Verlues et al., 2006). Considerando-se a situação atual, as regiões com terras marginais, principalmente

pela disponibilidade de chuvas, são aquelas geralmente onde se localizam populações carentes e desnutridas. A agregação de valor nutritivo mais alto nos grãos, com o seu enriquecimento em teores de ferro e zinco, em plantas com maior capacidade de tolerância à deficiência hídrica, ao produzir mais com menor dependência da regularidade das chuvas ou com menor demanda por disponibilidade de água, certamente ocupará posição de destaque nos programas sociais. O trabalho objetivou identificar genótipos de feijoeiro comum mais tolerantes à deficiência hídrica, como suporte para programas de seleção de genótipos que visam o desenvolvimento de cultivares para regiões com baixa disponibilidade de chuva e com valor agregado nos grãos pelos altos teores de ferro e zinco.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em um Latossolo Vermelho distrófico, na Estação Experimental da SEAGRO, em Porangatu-GO. Durante o período de condução do experimento não ocorreu precipitação pluvial. As sementeiras foram efetuadas em 23/05/2009, em parcelas de duas fileiras, com três metros de comprimento e espaçadas de 40 cm. Aplicou-se 16, 120 e 64 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, no plantio e 30 kg ha⁻¹ de N em cobertura, aos 20 dias após a emergência. O controle de plantas daninhas foi efetuado com 250 g ha⁻¹ de fomesafen e 187 g ha⁻¹ fluazifop-p-butyl, após a emergência. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com três repetições, em dois experimentos, com e sem deficiência hídrica. O primeiro experimento recebeu condição adequada de água no solo, - 0,035 MPa a 15 cm de profundidade (SILVEIRA e STONE, 1994), durante todo o desenvolvimento das plantas e o outro apenas até aos 20 dias após a emergência, quando foi aplicada a deficiência hídrica. As irrigações no experimento irrigado adequadamente e durante a fase sem deficiência hídrica do segundo experimento foram controladas com tensiômetros; ou seja, foram efetuadas novas irrigações de aproximadamente 25 mm quando o potencial da água no solo, a 15 cm de profundidade, atingiu - 0,035 MPa. Durante o período de deficiência hídrica aplicou-se aproximadamente metade da lâmina de água aplicada no experimento sem deficiência hídrica.

Resultados e Discussão

Verificou-se que os níveis hídricos afetaram significativamente a produtividades e todos os seus componentes avaliados. Verificou-se também que as linhas avaliadas diferiram significativamente entre si, considerando-se tanto a produtividade como todos os componente avaliados e que foram influenciadas diferentemente pelos tratamentos hídricos, pois as interações níveis hídricos x genótipos foram significativas, com exceção do número de plantas por m², massa de 100 grãos e floração (Tabela 1). O teste de Scott-Knott, à 5%, dividiu os genótipos quanto à produtividade em condições de deficiência hídrica em quatro grupos e, sob condições adequadas de deficiência hídrica, em dois grupos (Tabela 2). Nessa tabela são apresentados também os dados de número de plantas/m², número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e floração.

Tabela 1. Resumo da análise de variância da produtividade (Prod), número de plantas/m² (Plm2), número de vagens por planta (VagPl), número de grãos por vagem (GrVag), massa de 100 grãos (100 Gr) e floração (Flor) das linhas do Viveiro de Altos Minerais, avaliadas sob duas condições hídricas, com e sem deficiência hídrica.

FV	GL	Quadrado médio do erro					
		Prod	Plm2	VagPl	GrVag	100 Gr	Flor
Níveis Hídricos (NH)	1	137713131,922**	1807,038**	5384,101**	252,233**	723,885**	43,55**
Rep/Níveis hídricos	4	92640,496	7,987	3,712	0,417	7,455	1,806
Genótipos (G)	42	186563,225**	47,942**	12,437**	1,156**	92,699**	37,384**
NH x G	42	153850,264**	23,327ns	11,977**	1,085**	12,559 ^{ns}	3,328ns
Error	168	62107,762	16,717	8,126	0,34	9,844	2,89
CV (%)		30,52	20,3	47,26	20,62	15,95	4,14

ns - F não-significativo a 5%, ** - F significativo a 1%.

Verificou-se que a linha SMR 14, 297 kg ha⁻¹, foi a mais produtiva em condições de deficiência hídrica e também foi classificada no grupo mais produtivo quando avaliada nas condições de irrigação adequada (Tabela 2). O segundo grupo mais produtivo sob condições de deficiência hídrica foi composto pelas linhas SMB 12, 225 kg ha⁻¹, SMR 16, 215 kg ha⁻¹ e SMR 13, 201 kg ha⁻¹. Essas linhas também foram classificadas no grupo mais produtivo quando avaliadas nas condições de irrigação adequada.

Tabela 2. Produtividade (Prod), número de vagens por planta (VagPl), número de grãos por vagem (GrVag), número de plantas por m² (Plm2), massa de 100 grãos (100 Gr) e floração (Flor) das linhas do Viveiro de Altos Minerais, avaliadas sob duas condições hídricas, com (c/def hidr) e sem deficiência hídrica (s/def hidr).

Linha n°	Linha nome	Prod Kg ha ⁻¹		VagPl N°		GrVag N°		Plm2 N.	100 Gr G	Flor DAS
		c/def hidr	s/def hidr	c/def hidr	s/def hidr	c/def hidr	s/def hidr			
21	SMR 14	297 a	1845 a	1,5 b	7,1 a	2,0 a	4,8 b	25,6 a	20,39 b	39 E
35	SMB 12	225 b	1587 a	2,8 a	11,3 a	1,8 b	4,1 c	15,8 b	19,61 b	43 C
23	SMR 16	215 b	1669 a	2,0 a	14,1 a	2,4 a	4,4 b	19,2 b	19,32 b	39 E
20	SMR 13	201 b	1625 a	2,3 a	14,2 a	2,1 a	4,6 b	22,2 a	20,46 b	41 D
5	MIB 498	173 c	1199 b	2,1 a	12,3 a	3,3 a	3,9 c	18,6 b	19,26 b	41 D
33	SMB 10	160 c	1669 a	1,8 a	11,9 a	2,1 a	4,6 b	18,1 b	20,02 b	42 C
36	SMC 2	151 c	1301 b	2,1 a	8,1 a	1,7 b	3,7 d	22,9 a	20,60 b	43 C
31	SMB 8	146 c	1565 a	1,7 a	10,6 a	2,9 a	3,4 d	23,8 a	18,86 b	40 D
34	SMB 11	146 c	1238 b	2,7 a	6,4 a	2,2 a	5,6 a	16,5 b	20,22 b	42 C
30	SMB 7	138 c	1469 a	2,3 a	7,3 a	1,9 b	3,3 d	18,9 b	22,23 b	43 C
38	CAL 96	137 c	2043 a	1,5 b	9,5 a	1,5 b	2,9 d	18,9 b	40,45 a	39 E
18	SMR 10	125 c	1435 b	1,5 b	6,5 a	1,9 b	4,0 c	21,2 a	20,35 b	41 D
17	SMR 9	123 c	2251 a	1,9 a	7,5 a	1,6 b	4,0 c	21,8 a	21,64 b	39 E
13	SMR 3	110 c	2101 a	1,9 a	9,8 a	1,7 b	4,0 c	19,1 b	20,68 b	38 e
29	SMB 6	108 c	1670 a	1,2 b	10,4 a	3,1 a	3,4 d	17,1 b	21,87 b	44 c
15	SMR 5	95 d	1565 a	1,0 b	8,1 a	1,7 b	3,3 d	25,2 a	19,70 b	39 e
24	SMN 1	91 d	1651 a	2,3 a	11,8 a	2,1 a	3,5 d	18,2 b	21,92 b	40 d
39	DOR 500	88 d	1578 a	1,6 b	12,3 a	1,3 b	4,0 c	23,8 a	15,51 c	42 c
32	SMB 9	86 d	1588 a	1,3 b	10,5 a	2,2 a	3,1 d	20,4 b	19,37 b	41 d
40	FEB 226	74 d	1346 b	1,4 b	11,9 a	1,4 b	4,0 c	19,4 b	20,82 b	41 d
22	SMR 15	65 d	1606 a	1,6 b	9,1 a	2,3 a	4,1 c	19,4 b	18,16 b	40 d
8	MIB 501	62 d	1544 a	1,3 b	9,9 a	2,2 a	4,6 b	22,7 a	20,33 b	43 c
16	SMR 6	61 d	2298 a	0,8 b	13,4 a	1,6 b	4,0 c	22,6 a	20,94 b	39 e

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Linha n°	Linha nome	Prod Kg ha ⁻¹		VagPl N°		GrVag N°		Plm2 N.	100 Gr G	Flor DAS
		c/def hidr	s/def hidr	c/def hidr	s/def hidr	c/def hidr	s/def hidr			
27	SMB 4	54 d	1418 b	1,1 b	8,5 a	2,2 a	3,7 d	20,4 b	20,26 b	42 c
25	SMB 2	50 d	1539 a	1,4 b	12,4 a	1,7 b	4,0 c	20,3 b	18,49 b	37 e
4	MIB 497	47 d	1601 a	1,3 b	14,1 a	3,5 a	3,5 d	17,0 b	18,08 b	39 e
12	SMR 2	45 d	1561 a	0,9 b	8,3 a	1,4 b	3,5 d	23,4 a	18,59 b	37 e
26	SMB 3	41 d	1521 a	0,7 b	13,5 a	1,8 b	4,5 b	21,5 a	16,03 c	39 E
2	MIB 488	34 d	1259 b	0,8 b	7,1 a	1,6 b	3,4 d	20,9 a	16,83 c	45 B
7	MIB 500	32 d	1661 a	0,8 b	11,7 a	0,9 b	4,0 c	17,4 b	20,75 b	45 B
1	MIB 487	31 d	1492 a	0,9 b	9,5 a	1,4 b	3,8 d	20,8 a	19,30 b	45 B
37	SMC 3	30 d	2044 a	1,3 b	17,9 a	1,8 b	3,2 d	24,7 a	16,37 c	44 C
28	SMB 5	29 d	1367 b	0,7 b	12,7 a	1,0 b	3,9 c	14,8 b	21,01 b	38 E
6	MIB 499	28 d	1256 b	1,1 b	8,9 a	1,9 b	3,4 d	20,9 a	20,21 b	49 A
43	PÉROLA	28 d	1828 a	0,9 b	6,2 a	1,6 b	4,3 c	19,6 b	21,55 b	45 B
19	SMR11	25 d	1822 a	1,2 b	8,5 a	1,3 b	3,6 d	23,4 a	21,79 b	39 E
9	MIB 502	24 d	1573 a	0,9 b	14,1 a	1,7 b	4,0 c	17,1 b	16,82 c	41 D
14	SMR 4	23 d	1723 a	1,2 b	10,9 a	2,1 a	3,4 d	25,4 a	19,04 b	40 D
3	MIB 496	22 d	984 b	1,5 b	11,5 a	0,3 b	3,5 d	17,3 b	14,11 c	40 D
10	MIB 503	21 d	795 b	1,9 a	12,9 a	0,6 b	3,4 d	17,8 b	16,81 c	41 D
11	MIB 504	18 d	1000 b	1,9 a	16,5 a	0,6 b	3,7 d	16,5 b	15,54 c	41 D
41	MIB 465	18 d	1469 a	0,9 b	9,4 a	2,7 a	3,1 d	18,1 b	12,25 c	39 E
42	MIB 466	18 d	767 b	0,7 b	7,3 a	1,8 b	2,7 d	17,6 b	19,28 b	46 B
Médias		86	1547	1,5	10,6	1,8	3,8	20,1	19,67	41

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si (teste Scott-Knott 5%).

Conclusões

1. A linha SMR 14 foi a mais produtiva em condições de deficiência hídrica e também foi classificada no grupo mais produtivo quando avaliadas nas condições de irrigação adequada.

2. O segundo grupo mais produtivo sob condições de deficiência hídrica foi composto pelas linhas SMB 12, SMR 16 e SMR 13. Essas linhas também foram classificadas no grupo mais produtivo quando avaliadas nas condições de irrigação adequada.

Agradecimentos

Ao auxiliar Ramatis Justino da Silva, pelo auxílio na condução dessa pesquisa, e à Estação Experimental da SEAGRO em Porangatu, pela disponibilização da infraestrutura e ao Fundo de Pesquisa Embrapa-Monsanto pelo apoio financeiro na condução desta pesquisa.

Referências

- Silveira, P.M. da; Stone, L.F. Manejo da irrigação do feijoeiro: uso do tensiômetro e avaliação do desempenho do pivô central. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 46p. EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 27.
- Verslues, P.E.; Agarwal, M.; Katiyar-Agarwal, S.; Zhu, J.; Zhu, J. K. Methods and concepts in quantifying resistance to drought, salt and freezing, abiotic stresses that affect plant water status. The Plant Journal, Oxford, v. 45, p.523–539, 2006.