

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO RESGATADOS AO DÉFICIT HÍDRICO

Willian Bucker Moraes¹, Simone de Paiva Caetano², Samuel de Assis Silva¹, Wanderson Bucker Moraes¹, Giovanni de Oliveira Garcia³, Sebastião Martins Filho⁴

¹ Universidade Fed. do Espírito Santo, Produção Vegetal, Alegre – ES. E-mail: moraeswb@hotmail.com

² Acadêmico de Biologia, FAFIA, Alegre-ES. E-mail: simonepaiva01@hotmail.com

³ Eng^o Agrônomo, Prof. Dr., Engenharia Rural, Alegre – ES. E-mail: giovanni@cca.ufes.br

⁴ Eng^o Agrônomo, Prof. Adjunto Dr, DPI/UFV, Viçosa – MG. E-mail: smartins@dpi.ufv.br

Resumo- O presente trabalho teve como objetivo avaliar 16 genótipos de feijoeiro resgatados em locais pertencentes aos agricultores da comunidade agrícola da Fortaleza, situada no município de Muqui, ES. Com o propósito de selecionar materiais com capacidade de tolerância ao déficit hídrico. Os vasos foram mantidos livres de plantas invasoras, pragas e doenças, e irrigadas de acordo com a necessidade da cultura. Nas parcelas que foram submetidas ao déficit hídrico, após 30 dias da emergência, período de pré-floração - estágio de formação dos botões florais - a irrigação foi interrompida por 15 dias. A umidade do solo no período de déficit hídrico foi determinada num intervalo de dois dias, pelo método EDABO (Evaporação Direta da Água em Banho de Óleo). Para a característica número de flores, esta que acarreta menor número de vagens e conseqüentemente menor produtividade, os genótipos Caeté pé Curto, Iconha, Vagem Riscada e Macuquinho, apresentaram-se suscetíveis ao déficit hídrico.

Palavras-chave: tolerância à seca, estresse hídrico, *Phaseolus vulgaris* L.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um alimento básico para o brasileiro, chegando a representar um componente quase que obrigatório da dieta da população rural e urbana. Segundo Yokoyama (2002) o consumo per capita de feijão em 1998 foi de 13,8 kg hab⁻¹ ano⁻¹, e uma das principais causas do alto consumo de feijão é por ele ser uma fonte barata de proteína bruta.

Em várias situações de cultivo, a água tem se mostrado o recurso mais limitante ao crescimento e à produtividade das culturas. O volume explorado pelo sistema de raízes, a eficiência no uso da água e a capacidade de extração da água do solo determinam a capacidade competitiva de uma planta por esse recurso.

Características morfológicas e fisiológicas das plantas determinam suas habilidades competitivas pela água do solo (Procopio et al., 2004). O rendimento das culturas depende da intensidade, duração e época de ocorrência do déficit hídrico, e da interação deste com outros fatores que determinam o rendimento final (Cunha & Bergamaschi, 1992). O feijoeiro é considerado uma planta sensível ao estresse hídrico, principalmente em virtude da baixa capacidade de recuperação após a deficiência hídrica e sistema radicular pouco desenvolvido. A fase da planta mais sensível à deficiência de água é a reprodutiva, sendo altamente vulnerável desde o início da floração até

o início da formação das vagens (Gomes et al., 1991). Esse efeito é causado principalmente pela baixa taxa de polinização e pelo aborto de óvulos, que causam abscisão dos órgãos reprodutivos (Kramer & Boyer, 1995). O presente trabalho teve como objetivo avaliar os cultivares de feijoeiros resgatados sobre adaptação à seca para seleção de germoplasma e identificação de fontes de tolerância.

Materiais e Métodos

No experimento foram utilizados 16 genótipos locais pertencentes aos agricultores da comunidade agrícola da Fortaleza, situada no município de Muqui, ES: Imperial, Rio Doce, Baetão, Bate Estrada, Caeté Pé Curto, Iconha, Morgado, Mulatinho, Amarelinho, Vagem Riscada, Rosinha, Terrinha 1, Macuquinho, Mamona, Levanta Hipoteca, Amendoim Riscado.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas (nas parcelas foi utilizado o sistema de cultivo, com ou sem estresse hídrico, e nas subparcelas os genótipos), com três repetições e a unidade experimental foi um vaso com 2 plantas. Os vasos foram mantidos livres de plantas invasoras, pragas e doenças, e irrigadas de acordo com a necessidade da cultura. Nas parcelas que foram submetidas ao estresse hídrico, após 30 dias da emergência, período de pré-floração - estágio de

formação dos botões florais - a irrigação foi interrompida por 15 dias. A umidade do solo no período de estresse hídrico foi determinada num intervalo de dois dias, pelo método EDABO (Evaporação Direta da Água em Banho de Óleo). No método utilizado, foram coletadas amostras do solo retiradas aleatoriamente em vários vasos nos quais tiveram pré-floração no mesmo dia, na profundidade do sistema radicular da cultura. Dessas amostras, foi feita uma amostra composta com peso médio de 100 gramas, que posteriormente foi submetida à fervura em óleo a temperatura de 190°C até que parasse o borbulhamento. Por meio de equivalência de peso, determinou-se a quantidade de água evaporada em 2 dias. A umidade do vaso foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\text{Umidade(\%)} = \frac{100 \times \text{Vol.Evaporado}}{100 - \text{Vol.Evaporado}}$$

A umidade do solo nos vasos sob estresse hídrico foi mantida próxima ao ponto de murcha, com um fator de disponibilidade de água (f) entre 0,3 a 0,4. Após o período de estresse hídrico de 15 dias, as parcelas foram irrigadas normalmente até o final do ciclo da cultura. No estágio de maturação foram avaliadas as seguintes características: número de nós, altura da planta, número de vagens por planta, número de sementes por vagem, peso médio de 100 sementes e produtividade total.

Resultados

A interação sistema de cultivo x genótipo foi significativa apenas para o número de flores. Para as características número de nós, número de vagens, número de sementes e peso de sementes houve diferença estatística entre o sistema de cultivo e entre os genótipos cultivados, entretanto, para a característica altura de planta houve diferença significativa apenas entre os genótipos, mas não entre os sistemas de cultivo. De forma contrária, para a característica peso de cem sementes, houve diferença significativa apenas entre os sistemas de cultivo, não havendo diferença significativa entre os genótipos.

Discussão

Na Tabela 1.1 está apresentado o estudo da interação sistema de cultivo x genótipos para o número de flores, na qual pode se notar a diferença significativa entre os sistemas de cultivo apenas para os genótipos Caeté pé Curto, Iconha, Vagem Riscada e Macuquinho, sendo estes suscetíveis ao déficit hídrico, pois o menor número de flores acarreta menor número de vagens e consequentemente menor produtividade (Kramer &

Boyer, 1995). Para os demais genótipos não houve diferença significativa entre os sistemas de cultivo, mostrando que estes genótipos, para esta característica, se comportam de maneira semelhante, tanto na presença quanto na ausência do estresse hídrico.

Tabela 1.1 - Número de flores de genótipos de feijoeiro cultivados sem e com déficit hídrico.

Genótipos	FLOR	
	Sem Déficit	Com Déficit
Imperial	4,33 bA ^{1/}	12,33 aA
Rio Doce	7,67 bA	7,67 aA
Baetão	5,00 bA	1,67 aA
Bate Estrada	7,33 bA	4,67 aA
Caeté Pé Curto	13,00 aA	3,67 aB
Iconha	22,00 aA	5,33 aB
Morgado	8,67 bA	8,00 aA
Mulatinho	6,00 bA	1,67 aA
Amarelinho	11,33 bA	10,67 aA
Vagem Riscada	12,67 aA	2,00 aB
Rosinha	4,67 bA	4,00 aA
Terrinha 1	6,67 bA	3,33 aA
Macuquinho	17,67 aA	6,00 aB
Mamona	8,67 bA	6,00 aA
Levanta Hipoteca	9,00 bA	0,67 aA
Amendoim Riscado	8,67 bA	6,00 aA

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas pertencem ao mesmo agrupamento, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Scott-Knott.

Na Tabela 1.2 está apresentado o estudo entre os sistemas de cultivo. Pode se verificar que todas as características foram superiores no sistema sem déficit hídrico, o que de certa forma já era esperado ocorrer, pois neste sistema as plantas foram irrigadas continuamente (Cunha & Bergamaschi, 1992).

Sistema de Cultivo	NOS	ALT	NV	NS	PS	PCS
Sem Déficit	14,844a ^{1/}	105,083 ^{2/}	1,771a	4,354a	0,810a	14,343a
Com Déficit	12,854b	100,719	0,604b	1,625b	0,320b	6,417b

^{1/} Médias seguidas por letras diferentes na coluna não pertencem ao mesmo grupo, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Scott-Knott; ^{2/} Não significativo ao nível de 5% de significância, pelo teste F.

Na Tabela 1.3 está apresentado o estudo entre os genótipos. Pode ser constatado que entre todos

os genótipos o “Levanta Hipoteca” apresentou maior número de nós e altura de planta, o que ratificou o seu hábito de crescimento indeterminado. Para as características ligadas a produção: número de vagens, número de sementes e peso de sementes por planta pode ser observada (Tabela 1.3), de forma geral, a superioridade dos genótipos Imperial, Bate Estrada, Morgado, Amarelinho, Vagem Riscada e Macuquinho. Podendo ser destacado que os genótipos Vagem Riscada e Macuquinho foram suscetíveis ao déficit hídrico, o qual fica implícito a importância destes materiais serem incluídos em um programa de melhoramento que tem em vista a seleção para maior tolerância ao estresse hídrico (Blum, 1997), uma vez que estes genótipos pertencem aos agricultores da comunidade da Fortaleza e não passaram por nenhum processo de melhoramento genético.

Tabela 1.3 - Médias do número de nós (NOS), altura de plantas (ALT), número de vagens (NV), número de sementes (NS), peso de sementes (PS) e peso de cem sementes (PCS) para diferentes genótipos de feijoeiro.

GENÓTIPOS	NOS	ALT	NV	NS	PS	PCS
Imperial	16,83b ^{1/}	107,83b	1,67a	5,50a	1,21a	13,60 ^{2/}
Rio Doce	14,67b	95,50b	1,00b	2,33b	0,46b	10,73
Baetão	15,25b	92,00b	1,00b	2,83b	0,47b	10,90
Bate Estrada	13,50b	115,00b	1,33b	4,67a	1,13a	16,84
Caeté Pé Curto	13,92b	100,83b	0,67b	2,17b	0,42b	9,93
Iconha	6,92d	61,83c	0,50b	0,83b	0,22b	7,63
Morgado	13,67b	88,00b	1,67a	4,00a	0,75b	10,97
Mulatinho	9,83c	57,08c	1,17b	2,50b	0,30b	6,17
Amarelinho	13,67b	96,25b	2,67a	6,67a	1,26a	18,56
Vagem Riscada	14,83b	102,58b	1,67a	4,17a	0,57b	4,62
Rosinha	11,75c	129,08b	0,50b	1,00b	0,23b	4,20
Terrinha 1	14,92b	95,17b	0,67b	0,83b	0,26b	20,83
Macuquinho	12,25c	112,83b	3,00a	7,50a	1,26a	12,28
Mamona	15,50b	104,00b	1,17b	2,50b	0,53b	11,54
Levanta Hipoteca	21,50a	207,00a	0,00b	0,00b	0,00b	0,00
Amendoim Riscado	12,58c	81,42c	0,33b	0,33b	0,06b	5,67

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo, ao nível de 5% de significância, pelo teste de Scott-Knott; ^{2/} Não significativo ao nível de 5% de significância, pelo teste F.

Conclusão

Como existe uma variabilidade na adaptação à seca entre espécies e dentro da espécie, deve-se introduzir esses diferentes materiais genéticos para

o programa de melhoramento vegetal, com o objetivo de se obter materiais com tolerância a condições de seca para a recomendação de cultivo aos produtores.

Agradecimentos

Ao Banco do Nordeste pela colaboração financeira e ao CNPq pelas bolsas de Iniciação Científica.

Referências

- BLUM, A. Crop responses to drought and the interpretation of adaptation. In: BELHASSEN, E. (Ed.). **Drought tolerance in higher plants. Genetical, physiological and molecular biological analysis.** Dordrecht: Kluwer Academic, 1997. p. 57-70.
- CUNHA, G. R.; BERGAMASCHI, H. Efeito da disponibilidade hídrica sobre o rendimento das culturas. In: BERGAMASCHI, H. (Coord.). **Agrometeorologia aplicada à irrigação.** Porto Alegre : UFRGS-Ed. Universitária, 1992. p. 85-97.
- GOMES, A.A.; ARAUJO, A.P.; R, R.O.P. *et al.* Acumulação de biomassa, características fisiológicas e rendimento de grãos em cultivares de feijoeiro irrigado e sob sequeiro. **Pesq. agropec. bras.**, out. 2000, vol.35, no.10, p.1927-1937. ISSN 0100-204X.
- KRAMER, P.J.; BOYER, J.S. **Water relations of plants and soils.** San Diego : Academic, 1995. 495p.
- PROCOPIO, S.O., SANTOS, J.B., SILVA, A.A. *et al.* Ponto de murcha permanente de soja, feijão e plantas daninhas. **Planta daninha**, jan./mar. 2004, vol.22, no.1, p.35-41. ISSN 0100-8358.
- YOKOYAMA, L.P.O feijão no Brasil no período de 1984/5 a 1999/00: aspectos conjunturais. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7, 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: DFT, 2002, p. 654-657.