

Resposta de Genótipos de Feijão à Aplicação de Nitrogênio e Rizóbio

Nand Kumar Fageria⁽¹⁾; Leonardo Cunha Melo⁽¹⁾; Enderson Petrônio de Brito Ferreira⁽¹⁾; Adriano Moreira Knupp⁽²⁾

Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, fageria@cnpaf.embrapa.br; Analista da Embrapa Arroz e Feijão, adrianoknupp@cnpaf.embrapa.br

RESUMO – A deficiência de N é um dos fatores que mais limitam a produção do feijoeiro no Brasil. Foi conduzido um ensaio em casa de vegetação com objetivo de avaliar respostas de genótipos de feijão a aplicação de N e inoculação com rizóbio. Interação significativa entre N X genótipos sugerem resposta diferencial de genótipos com a mudança de dose de N e fonte de N. A inoculação ajudou em fornecimento de N, mas não foi suficiente para obter a produtividade máxima de genótipos quando comparada com dose máxima de N. Portanto, a aplicação de N com inoculação é uma boa estratégia para aumentar a produtividade de feijão no Brasil. Porém, precisa avaliar os genótipos em condições de campo para fazer as recomendações de adubação N junto com inoculante.

Palavras-chave: massa de matéria seca da parte aérea, produção de grãos, *Phaseolus vulgaris*

INTRODUÇÃO - A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) ocupa posição de destaque no Brasil pela sua importância na alimentação da população. O feijoeiro é uma planta bastante exigente em nutrientes e, devido ao ciclo curto, necessita que eles estejam prontamente disponíveis nos momentos de demanda, para não limitar a produtividade de grãos. Entre as técnicas de manejo necessárias para atingir alto potencial produtivo nos sistemas agrícolas, está a adubação nitrogenada. Por ser um elemento que se perde facilmente por vários processos, o manejo adequado de N com o propósito de maximizar a eficiência de seu uso é tido como um dos mais difíceis (Fageria & Baligar, 2005). A eficiência de uso das fontes de N pelas culturas anuais, como o feijoeiro, é baixa, ao redor de 50%, e uma das causas para esse baixo valor está relacionada com a dose e a época de aplicação inadequadas (Santos et al., 2003). A melhoria da eficiência de uso de N é desejável para aumentar a produtividade, reduzir os custos de produção e manter a qualidade ambiental. Santos & Fageria (2007) verificaram que o feijoeiro apresentou melhor resposta à aplicação de parte do N incorporada ao solo que a aplicação a lançar na superfície. A eficiência de recuperação de N pelo feijoeiro pode ser aumentada com a adoção de seu manejo apropriado, como o uso de dose e época de aplicação adequadas às necessidades da cultura. Objetivou-se com esse estudo avaliar respostas de genótipos de feijão a aplicação de N e rizóbio.

MATERIAL E MÉTODOS - Foi conduzido um ensaio em casa-de-vegetação da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, num Gleissolo de várzea. Os resultados das análises química e granulométrica do solo utilizado nos ensaios foram: pH 6,2, Ca 7,7 cmol_c kg⁻¹,

Mg 1,2 cmol_c kg⁻¹, P 2,7 mg kg⁻¹, K 89 mg kg⁻¹, Cu 3,2 mg kg⁻¹, Zn 4,5 mg kg⁻¹, Fe 29 mg kg⁻¹, Mn 18 mg kg⁻¹, matéria orgânica 25 g kg⁻¹, 514 g kg⁻¹ de argila, 155 g kg⁻¹ de silte e 331 g kg⁻¹ de areia. Os tratamentos de N e rizóbio foram: 0 kg N ha⁻¹, inoculação de sementes com rizóbio + 0 mg N kg⁻¹, inoculação de sementes com rizóbio + 50 mg N kg⁻¹ e 200 mg N kg⁻¹. A metade de N foi aplicada no plantio e o restante em cobertura uma semana antes de floração. Os genótipos utilizados foram Aporé, Pérola, BRSMG Talismã, BRS Requite, BRS Pontal, BRS 9435 Cometa, BRS Estilo, CNFC 10408, CNFC 10470, Diamante Negro, Corrente, BRS Grafite, BRS Marfim e BRS Agreste. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, no esquema de parcelas divididas, sendo as parcelas constituídas pelas doses de N e as subparcelas pelos genótipos, com três repetições. O ensaio foi conduzido em vasos plásticos com 7 kg de solo. Após a germinação foram mantidas quatro plantas por vaso. Foram determinados a massa seca da parte aérea e a produção de grãos. Os dados foram submetidos à análise da variância para avaliar os efeitos dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - A produção de massa seca da parte aérea foi significativamente influenciada com a aplicação de N e inoculação de sementes com rizóbio (Tabela 1). Houve interação significativa entre N X genótipos, o que sugere mudança na resposta dos genótipos com a mudança de doses de N e inoculação com rizóbio. Na média de tratamentos de N e rizóbio, a máxima massa seca da parte aérea foi produzida pelo genótipo Diamante Negro e a mínima pelo genótipos BRSMG Talismã. Na média de 15 genótipos, a inoculação aumentou a massa seca da parte aérea 17% em comparação com a testemunha. Com a aplicação de 200 mg N kg⁻¹ houve aumento de 25% em comparação testemunha. Santos & Fageria (2007) e Crusciol et al. (2007) relataram aumento na massa seca da parte aérea de feijão com a adubação N.

A produção de grãos aumentou significativamente com a aplicação de tratamentos de N e rizóbio (Tabela 2). A interação entre doses de N X genótipos também foi significativa, o que indica respostas diferenciais de genótipos com a mudança nos tratamentos. Na média de quatro tratamentos (doses de N e inoculante), a máxima produção de grãos foi obtida com o genótipo Diamante Negro e a mínima com o genótipos BRSMG Talismã. A produção máxima de grãos foi obtida com a aplicação de 200 mg N kg⁻¹ do solo. Não houve aumento na produção de grãos com a inoculação e 50 mg N kg⁻¹ do solo. Resposta diferencial de genótipos de feijão com aplicação de N é relatada por Fageria & Santos (2007). Os mesmos

genótipos produziram matéria seca da parte aérea na quantidade máxima e mínima. Isto significa que existe relação positiva entre massa seca da parte aérea e produção de grãos. Fageria et al. (2004), Fageria &

Baligar (2005) e Fageria & Barbosa Filho (2008) relataram relação positiva entre massa seca da parte aérea e produção de grãos em feijoeiro.

Tabela 1 - Produção de massa seca da parte aérea (g planta⁻¹) de 15 genótipos de feijão sob diferentes doses de N e inoculante.

Genótipos	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	Média
Aporé	4,45hi	5,59cd	4,18gh	5,44g	4,91h
Pérola	6,21defg	6,36c	7,57ab	9,27bcd	7,25de
BRSMG Talismã	4,83gh	6,49c	3,79h	3,47h	4,64h
BRS Requite	6,74cde	6,83c	4,85fgh	10,85b	7,32de
BRS Pontal	3,26i	6,56c	5,72defg	7,98de	5,88g
BRS 9435 Cometa	6,62cdef	6,46c	4,71fgh	9,89bc	6,91ef
BRS Estilo	5,11fgh	6,48c	4,42fgh	6,97efg	5,74g
CNFC 10408	7,47bcd	10,89a	5,53efg	7,14ef	7,75cd
CNFC 10470	6,66cdef	6,38c	3,59h	9,10cd	6,43fg
Diamante Negro	10,47a	10,78a	7,23abcd	12,96a	10,36 ^a
Corrente	6,23defg	4,45d	7,17abcd	6,19fg	6,01g
BRS Valente	5,26efgh	9,13b	5,93cdef	9,54bcd	7,46de
BRS Grafite	8,08bc	10,28ab	8,63a	10,19bc	9,29b
BRS Marfim	8,94ab	10,92a	7,48abc	5,99fg	8,33c
BRS Agreste	6,89cd	5,66cd	6,82bcde	6,28efg	6,41fg
Mé4dia	6,48c	7,55b	5,84d	8,08a	
Teste-F					
Doses de N (N)	**				
Genótipos (G)	**				
N X G	**				
CVN (%)	8,54				
CVG (%)	7,58				

**Significativo a 1% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. N₀ = 0 mg N kg⁻¹, N₁ = 0 mg N kg⁻¹ + inoculante, N₂ = Inoculante + 50 mg N kg⁻¹ e N₃ = 200 mg N kg⁻¹.

Tabela 2 - Produção de grãos (g planta⁻¹) de 15 genótipos de feijão sob diferentes doses de N e inoculante.

Genótipos	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	Média
Aporé	7,19de	5,71g	8,54d	11,10de	8,13f
Pérola	11,30a	11,05bc	8,41d	13,16bc	10,98bc
BRSMG Talismã	8,90bcd	5,28g	5,42e	4,57g	6,04g
BRS Requite	11,71a	10,37cd	8,13d	16,56a	11,69ab
BRS Pontal	5,57e	11,00bc	8,31d	14,04b	9,73de
BRS 9435 Cometa	10,50abc	9,20cde	8,62d	9,54ef	9,46e
BRS Estilo	7,28de	11,25bc	9,09cd	12,67bcd	10,07cde
CNFC 10408	8,82bcd	10,03cde	10,84bc	7,71f	9,35e
CNFC 10470	8,55cd	13,68a	9,60cd	14,29b	11,53ab
Diamante Negro	8,55cd	13,58a	13,33a	14,25b	12,43 ^a
Corrente	11,38a	8,36de	8,90cd	11,48cde	10,03cde
BRS Valente	7,59de	12,90ab	5,76e	13,49b	9,93de
BRS Grafite	11,22a	6,10fg	9,67cd	10,83de	9,45e
BRS Marfim	10,88ab	8,12ef	8,40d	10,57e	9,49de
BRS Agreste	8,71cd	10,79c	11,71ab	10,70de	10,47cd
Média	9,21c	9,83b	8,98c	11,66a	
Teste-F					
Doses de N (N)	**				
Genótipos (G)	**				
N X G	**				
CVN (%)	3,39				
CVG (%)	7,03				

**Significativo a 1% de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. N₀ = 0 mg N kg⁻¹, N₁ = 0 mg N kg⁻¹ + inoculante, N₂ = Inoculante + 50 mg N kg⁻¹ e N₃ = 200 mg N kg⁻¹.

CONCLUSÕES - Houve resposta significativa na produção de massa seca da parte aérea e produção de grãos com a aplicação de doses de N e inoculação com

rizóbio no feijão cultivado em solo de várzea. Porém a resposta variou de genótipo para genótipo. Houve aumento na produção de massa seca e grãos com inoculação mas não chegou o nível de 200 mg N kg⁻¹, o

que significa que o feijoeiro precisa de N para obter alta produtividade.

REFERÊNCIAS

CRUSCIOL, C.A.C.; SORATTO, R.P.; SILVA, L.M. da; LEMOS, L.B. Fontes e doses de nitrogênio para o feijoeiro em sucessão a gramíneas no sistema plantio direto. **Rev. Bras. Ci. Solo**, 31:1545-1552, 2007.

FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C. Enhancing nitrogen use efficiency in crop plants. **Adv. Agron.**, 88:97-185, 2005.

FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M.P. Influence of pH on productivity, nutrient use efficiency by dry bean and soil phosphorus availability in a no-tillage system. **Commun. Soil Sci. Plan.**, 39:1016-1025, 2008.

FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M.P.; STONE, L.F. Nutrição de fósforo na produção de feijoeiro. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S. eds. **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba, Potafós, 2004, p.435-455.

FAGERIA, N.K.; SANTOS, A.B. dos. Yield physiology of dry bean. **J. Plant Nutr.**, 31:983-1004, 2008.

SANTOS, A.B. dos; FAGERIA, N.K. Características fisiológicas do feijoeiro em várzeas tropicais afetadas por doses e manejo de nitrogênio. **Ciênc. Agrotec.**, 32:23-31, 2008.