



EFEITO DA ADUBAÇÃO FOLIAR NOS TEORES DE NUTRIENTES EM GRÃOS DE FEIJÃO.

Evander Favoreto Feletti, Lidiane dos Santos Gomes Oliveira, Ramon Alexandre Capucho, Leandro Pin Dalvi

Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias. Alto Universitário, s/n, Cx Postal 16, Guararema, 29500-000 – Alegre-ES, evander_favoreto@hotmail.com, lidianegomes31@gmail.com, ramon.kpuxo@gmail.com, leandropin@yahoo.com.br

Resumo – O feijão é um dos alimentos mais completos e importantes da dieta alimentar humana, sendo exigente em incremento de nutrientes durante o cultivo, seja por via solo ou adubação foliar. O experimento foi instalado no esquema fatorial duplo 2x4; sendo o fator 1: com e sem adubação; e o fator 2: quatro cultivares de feijão (BRS Pontal, BRS Agreste, BRS Ametista e BRS Estilo), num delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições, totalizando 40 unidades experimentais. Foi aplicado 1,5 ml em 2 litros de água de Quimifol Ferro® (4% de Fe; 2,3% de S e 1 % de Zn) e 20 ml em 2 litros de água do produto comercial Stoller Zinco® (5% de N; 3,3% de S e 7% de Zn). Foi verificado que em relação as cultivares, não houve diferença significativa para potássio, nitrogênio e cálcio. Sendo ainda que a cultivar BRS Pontal apresentou maior ganho de magnésio nos grãos quando esta recebeu adubação foliar. Para o nutriente fósforo, as cultivares BRS Pontal e BRS Ametista apresentaram os maiores ganhos em ambiente com adubação.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L., potássio, fósforo, cálcio.

Introdução

Considerado um dos alimentos mais completos da dieta alimentar humana, o feijão, é fonte de proteínas, ferro, cálcio, zinco, vitaminas do complexo B, carboidratos, fibras e lisina. Ainda representa uma das alternativas de exploração agrícola em pequenas propriedades, sendo uma importante fonte de renda.

O nitrogênio, fósforo, cálcio, potássio e o magnésio destacam-se dentre os nutrientes com respostas positivas na qualidade dos grãos, porém, não apenas o elemento em si, mas também a dose fornecida às plantas podem influenciar na qualidade dos mesmos (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

É possível o uso de práticas simples de manejo para aumentar os teores nutricionais na produção, denominada de biofortificação agrônômica (MORAES et al., 2012), onde faz o uso da adubação via foliar para que haja o incremento de nutrientes na planta.



Em virtude disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação foliar nos teores de nutrientes em grãos de feijão.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo em Alegre (ES).

O experimento foi instalado no esquema fatorial duplo 2x4; sendo o fator 1: com e sem adubação; e o fator 2: quatro cultivares de feijão (BRS Pontal, BRS Agreste, BRS Ametista e BRS Estilo), num delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições, totalizando 40 unidades experimentais.

O solo foi submetido à análise química, e apresentou as seguintes características na camada de 0 a 20 cm. pH 5,4 em água; 10 mg dm⁻³ de P Mehlich; 83 mg dm⁻³ de K; 1,5 cmol_c dm⁻³ de Ca; 0,4 cmol_c dm⁻³ de Mg; 0,3 cmol_c dm⁻³ de Al; 2,4 cmol_c dm⁻³ de H + Al; 2,1 cmol_c dm⁻³ de SB; 2,4 cmol_c dm⁻³ de t; 4,5 cmol_c dm⁻³ de T; 46,8% de V; 12% de m; 1,4 dag Kg⁻¹ de matéria orgânica; 6,0 mg dm⁻³ de S; 0,21 mg dm⁻³ de B; 61 mg dm⁻³ de Fe; 2,0 mg dm⁻³ Cu; 47 mg dm⁻³ de Mn; 2,9 mg dm⁻³ de Zn. A análise física resultou 74 g kg⁻¹ de areia, 4 g kg⁻¹ de silte e 22 g kg⁻¹ de argila.

A adubação foliar foi realizada com 40 dias de plantio após a emergência, com pulverizador lateral de 5L com bico cone, utilizando 1,5 ml em 2 litros de água de Quimifol Ferro® (4% de Fe; 2,3% de S e 1 % de Zn) e 20 ml em 2 litros de água do produto comercial Stoller Zinco® (5% de N; 3,3% de S e 7% de Zn), conforme recomendação do fabricante.

As avaliações foram realizadas após colheita, que corresponderam a aproximadamente 100 dias após a emergência do feijoeiro (DAE). Foram avaliados os teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) nos grãos.

Para a avaliação dos teores dos nutrientes em grãos, os materiais foram coletados, secos em estufa a 60°C, por 72 horas, em seguida foram moídos em moinho de facas e analisados, seguindo a metodologia descrita por MALAVOLTA et al. (1997).

Os dados foram analisados no Programa estatístico SAEG (SAEG, 2007) e submetidos à análise de variância para cada tipo de variável e a diferença testada pelo teste F. No caso de significância utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Resultados e Discussão

Quando analisado os índices de potássio para o tratamento com adubação ou sem adubação, verifica-se que os maiores valores encontram-se em ambiente sem adubação. Para a avaliação dos teores de nitrogênio, em ambiente com adubação houve maior ganho deste nutriente em relação a condição de ambiente sem adubação (Tabela 1).

Em relação as cultivares, não houve diferença significativa para potássio, nitrogênio e cálcio; já para magnésio, a cultivar BRS Pontal apresentou maior ganho deste nutriente quando esta recebeu o tratamento com adubação foliar (Tabela 1). Em quantidades adequadas, o magnésio pode desempenhar várias funções na planta, tais como: controle da turgidez celular, ativação de enzimas envolvidas na respiração e fotossíntese, regulação dos processos de abertura e fechamento de estômatos, transporte de carboidratos, transpiração, resistência à geada, seca, salinidade e às doenças; aumentar a resistência ao acamamento, além de estar diretamente associado à qualidade dos produtos agrícolas (KANO et al., 2010).

Tabela 1 – Teores de N, K, Ca e Mg nos grãos.

	N	K	Ca	Mg
	----- g kg ⁻¹ -----			
Adubação	1.75 a	16.90 b	1.59 a	2.23 a
Sem adubação	1.64 b	19.91 a	1.68 a	2.34 a
Cultivar				
BRS Pontal	1.81 a	19.68 a	1.62 a	2.68 a
BRS Agreste	1.65 a	17.40 a	1.58 a	2.09 b
BRS Ametista	1.63 a	18.11 a	1.54 a	2.26 aB
BRS Estilo	1.68 a	18.43 a	1.81 a	2.12 b
CV%	9.33	13.91	31.64	19.69

Médias seguidas por mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Em relação aos teores de fósforo nos grãos, é verificado que a cultivar BRS Agreste apresentou menor teor de fósforo quando cultivada com adubação. As cultivares BRS Pontal e BRS Ametista apresentaram maiores teores de fósforo em ambiente com adubação (Tabela 2). De acordo com Vieira (1986), plantas cultivadas em solo com altos teores de fósforo produzem grãos com maior massa e vigor em relação às plantas mal nutridas com esse nutriente.



Tabela 2 – Teores de fósforo nos grãos.

Tratamento	Cultivares			
	BRS Pontal	BRS Agreste	BRS Ametista	BRS Estilo
Adubação	3.64 aA	2.80 aB	3.69 aA	3.27 aA
Sem adubação	2.73 bA	3.14 aA	2.77 bA	3.19 aA
CV%	12.81			

Médias seguidas por mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Conclusão

Os maiores valores de potássio foram em ambiente sem adubação. Já para nitrogênio houve maior ganho em ambiente que sofreu adubação.

Em relação as cultivares, não houve diferença significativa para potássio, nitrogênio e cálcio. Sendo ainda que a cultivar BRS Pontal apresentou maior ganho de magnésio nos grãos quando esta recebeu adubação foliar. Para o nutriente fósforo, as cultivares BRS Pontal e BRS Ametista apresentaram os maiores ganhos em ambiente com adubação.

Referências

- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 429p.
- KANO, C.; CARDOSO A. I. I.; VILLAS BÔAS, RL. Influência de doses de potássio nos teores de macronutrientes em plantas e sementes de alface. **Horticultura Brasileira**, vol. 28, n. 3, p. 287-291, 2010.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.
- MORAES, M. F.; PASCOALINO, J. A. L.; ALVES, S. J. F.; NUTTI, M. R.; CARVALHO, J. L. V. de. Biofortificação – Alternativa à Segurança Alimentar. **Informações Agronômicas** – Nº 180 – Dez. 2012.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. SAEG sistema para análises estatísticas, Versão 9.1 (software). Viçosa: UFV, 2007. 1 CD-ROM.
- VIEIRA, R. F. Influência de teores de P no solo sobre a composição química, qualidade fisiológica e desempenho no campo de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Ceres**, v. 33, n. 186, p. 173-188, 1986.