

TEORES FOLIARES DE MACRONUTRIENTES NO FEIJOEIRO VARIEDADE IPR-COLIBRI SUBMETIDO À ADUBAÇÃO ORGÂNICA E INORGÂNICA

MACRONUTRIENTS LEAVES CONTENTS IN IPR-COLIBRI BEAN VARIETY UNDER ORGANIC AND INORGANIC FERTILIZATION

BRITO¹, R. M.; BRITO², O. R.; MELÉM JR³, N. J.; RICHART⁴, A.

Estudante de Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Londrina,
Caixa Postal 6001, 86051-990, Londrina, PR
E-mail: rafael_mizubuti@yahoo.com.br.

²Docente do Departamento de Agronomia da UEL.

³Embrapa Amapá, Estudante de Pós-Graduação em Agronomia da UEL.

⁴Docente PUC/PR, Toledo, PR

Resumo

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado uma planta exigente em nutrientes. Os resíduos orgânicos oriundos da poda de árvores tem se tornado um problema para a maioria das cidades. O seu aproveitamento agrícola é apontado como alternativa adequada. O objetivo do trabalho foi de avaliar os efeitos de doses de resíduos orgânicos sobre os teores foliares de macronutrientes da cultura do feijoeiro submetido à adubação orgânica e inorgânica em área de Latossolo vermelho eutroférico. O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, em um arranjo fatorial 4x2, com três repetições em que os fatores foram 4 doses de resíduos orgânicos (0, 15, 30 e 45 Mg ha⁻¹), e dois níveis de adubação inorgânica (com e sem), sendo esta última correspondente à aplicação de 80, 50 e 30 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Como planta teste foi utilizada a variedade de feijão IPR Colibri. O feijoeiro obteve aumento dos teores foliares de potássio, mas reduziu os de cálcio em resposta a adubação orgânica. A adubação inorgânica aumentou tanto os teores foliares de potássio como o de nitrogênio e magnésio, porém não alterou os teores foliares de fósforo e enxofre.

Abstract

The bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is nutritionally exigent plant. The organic residue of urban trees pruning is a problem for the most cities. The use as organic fertilization is a good solution for the problem. This experiment had the objective to evaluate the effects of different levels of organic residues in bean leaves nutrients contents response under organic and inorganic fertilization in an oxisol area. The experiment design was in randomized blocks with three replication and 4x2 factorial arrangement, which was 4 levels of organic residue (0, 15, 30 and 45 Mg ha⁻¹), and two levels of inorganic fertilization (with and without). The inorganic fertilization corresponds to the application of 80, 50 and 30 kg ha⁻¹ of N, P₂O₅ and K₂O, respectively. The tested plant was the IPR-Colibri bean variety. The bean has increased the leaves nutrients contents of potassium, but reduced the calcium content in response of organic fertilization. The inorganic fertilization increased the bean leaves content of nitrogen, magnesium and potassium, but did not change the leaves contents of phosphorus and sulphur.

Introdução

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado uma planta exigente em nutrientes, em função, principalmente, do seu sistema radicular pequeno e pouco profundo, além de apresentar um ciclo curto (Rosolem & Marubayashi, 1994). No cultivo do feijoeiro o nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais absorvidos e exportados, seguidos em termos de absorção por cálcio, magnésio, enxofre e fósforo (Bulisani, 1987).

Segundo Kiehl (1985), os restos de poda das árvores têm se tornado um problema nas cidades. O aproveitamento agrícola destes resíduos na forma de composto ou *in natura* vem sendo apontado como uma destinação adequada para os mesmos.

Em sistemas agrícolas, a dinâmica da matéria orgânica do solo (MOS) pode ser influenciada pelas culturas, formas de preparo do solo e pela adição de fertilizantes químicos e

materiais orgânicos (Leite et al., 2003). A adição de materiais orgânicos é fundamental à qualidade do solo, caracterizando-se pela liberação gradativa de nutrientes, que reduz processos como lixiviação, fixação e volatilização, embora dependa essencialmente da taxa de decomposição da mesma (Zech et al., 1997).

A aplicação de resíduos *in natura* pode causar efeitos desfavoráveis ao enraizamento da plantas devido à liberação de substâncias fitotóxicas (Zucconi & de Bertoldi, 1987), além da imobilização de nitrogênio por parte dos microrganismos (Bernal et al., 1998).

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos de doses de resíduos orgânicos sobre os teores foliares de macronutrientes da cultura do feijoeiro submetido à adubação orgânica e inorgânica.

Material e Métodos

Foi conduzido um experimento, na fazenda escola da Universidade Estadual de Londrina – (Londrina/PR - 23° 19' S; 51°11' W) em área de Latossolo vermelho eutroférico, utilizando a aplicação superficial de resíduos orgânicos de poda de árvores urbanas. O delineamento experimental empregado foi o de blocos inteiramente casualizados e os tratamentos foram distribuídos em um arranjo fatorial 4x2, com três repetições, em que os fatores foram 4 doses de resíduos orgânicos (0, 15, 30 e 45 Mg ha⁻¹), e dois níveis de adubação inorgânica (com e sem). A adubação inorgânica empregada correspondeu à aplicação de 80, 50 e 30 kg ha⁻¹ de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Os resíduos orgânicos utilizados foram obtidos da trituração de galhos, ramos e folhas oriundos da poda de árvores urbanas da cidade de Londrina-PR, e apresentava as seguintes características: relação carbono/nitrogênio (C/N) = 52/1, matéria orgânica resistente (MOR) = 33%, demanda química de oxigênio (DQO) = 1109 mg g⁻¹. Os resíduos foram aplicados no solo em setembro de 2006, cultivando-se primeiramente o milho e na seqüência a cultura do feijão. A planta teste utilizada foi à variedade de feijão IPR Colibri. Aos 35 dias após a emergência das plantas, as primeiras folhas maduras a partir da ponta do ramo foram coletadas (24 folhas por parcela), lavadas, secas e analisadas quimicamente seguindo a metodologia descrita por Malavolta *et al* (1997), determinado-se os teores de N, P, K, Ca, Mg e S. Os dados obtidos foram submetidos à análises de variância, comparados pelo teste de Tukey a 5% ou ajustados a equações de regressão.

Resultados e Discussão

Os teores foliares dos nutrientes N, K e Mg para a planta de feijão IPR Colibri, foram influenciados significativamente pela emprego da adubação inorgânica (Tabelas 1, 2 e 3). Entretanto para os nutrientes P, Ca e S não foram observadas diferenças significativas.

A análise química dos tecidos vegetais demonstrou que os teores nitrogênio foliar foram superiores nos tratamentos que receberam a adubação inorgânica. O aumento médio obtido foi de aproximadamente 36% em relação à adubação orgânica (Tabela 1). Estes resultados estão de acordo com Soratto et al. (2004), que observaram aumento do teor de clorofila e indiretamente do teor foliar de N em plantas de feijão cultivadas em sistemas plantio direto e adubados com fertilizantes inorgânicos.

Tabela 1. Teor foliar de N em feijão variedade IPR-Colibri em função da adubação inorgânica

Adubação Inorgânica	N Foliar (g kg ⁻¹)
Com	51,6 a
Sem	38,3 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Tabela 2. Teor foliar de K em feijão IPR Colibri em função da adubação inorgânica

Adubação inorgânica	K Foliar (g kg ⁻¹)
Com	31,6 a
Sem	28,2 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Os teores foliares de potássio (Tabela 2) foram aproximadamente 11% mais elevados nos tratamentos que receberam a adubação inorgânica. Houve também aumento linear dos teores foliares de K em função do aumento das doses de resíduos orgânicos (Figura 1).

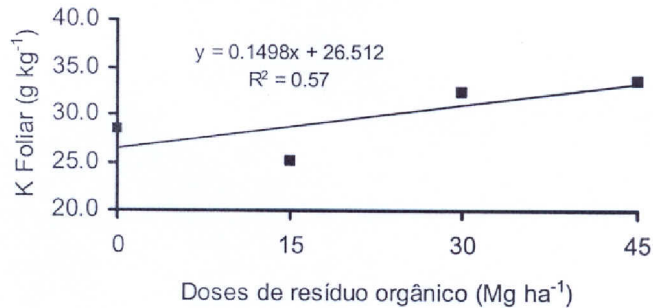


Figura 1. Teores foliares de K em feijoeiro variedade IPR-Colibri em função das doses de resíduos orgânicos

O efeito da adubação inorgânica está de acordo com o que foi observado por Lima et al. (2001). Entretanto, deve-se ressaltar que o aumento dos teores foliares de potássio depende muito das características do solo, da dose empregada e da demanda nutricional da planta como estabeleceu Bulisani (1987) que estudou a nutrição mineral do feijoeiro.

Tabela 3. Teor foliar de Mg em feijão IPR Colibri em função da adubação inorgânica

Adubação Inorgânica	Mg Foliar (g kg ⁻¹)
Com	3,0 a
Sem	2,7 b

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey

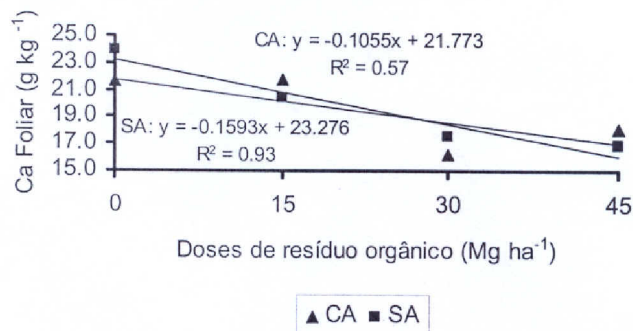


Figura 2. Teores foliares de Ca em feijão, variedade IPR-Colibri, em função das doses de resíduos orgânicos.

Os teores foliares de cálcio diminuíram linearmente com o aumento das doses de resíduo orgânico nos tratamentos com e sem adubação inorgânica (Figura 2). Este efeito se deve a interação negativa que existe entre o potássio e o cálcio, foliares. A redução do cálcio ocorreu concomitantemente com o aumento dos teores foliares de potássio. Como indicado nos trabalhos de Malavolta (1976) (soja e milho) e Vilela e Bull (1999) (milho), há sempre uma interação negativa entre os teores foliares de cálcio de potássio, ou seja, o aumento de um deles resulta na redução do outro. Por outro lado o aumento da população microbiana do solo pode ter resultado em competição que reduziu temporariamente a disponibilidade de cálcio para as plantas de feijão.

Conclusões

A variedade de feijão IPR-Colibri obteve aumento dos teores foliares de potássio, mas reduziu os de cálcio em resposta a adubação orgânica.

A adubação inorgânica aumentou tanto os teores foliares de potássio como os de nitrogênio e magnésio. Entretanto não alterou os teores foliares de fósforo e enxofre no feijoeiro.

Referências

BERNAL, MP; AF NAVARRO; MA SÁNCHEZ-MONEDERO; A ROIG & J CEGARRA. 1998. Influence of sewage sludge compost stability and maturity on carbon and nitrogen mineralization in soil. **Soil Biology Biochemistry** 30:305-313.

BULISANI, E.A. (Coord.) **Feijão: fatores de produção e qualidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987, 326p.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985. 492 p

LEITE, L. F. C. et al. Estoques totais de carbono orgânico e seus compartimentos em argissolo sob floresta e sob milho cultivado com adubação mineral e orgânica. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, n. 5, 2003.

LIMA, Eduardo do Valle et al . Nitrogen and potassium fertilization and the development and macronutrient composition during flowering of common beans. **Scientia agricola**, Piracicaba, v. 58, n. 1, 2001 .

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola**, 1976. Editora agrônoma Ceres LTDA. 1ed: 8, 316-317 p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S.A de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997, 319p.

ROSOLEM, C.A.; MARUBAYASHI, O.M. **Seja o doutor do seu feijoeiro**. Informações Agrônomicas, n.68, p.1-16, 1994. Encarte Especial.

SORATTO, Rogério Peres; CARVALHO, Marco Antonio Camillo de; ARF, Orivaldo. Teor de clorofila e produtividade do feijoeiro em razão da adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária brasileira**. , Brasília, v. 39, n. 9, 2004 .

VILELA, E.F. & BÜLL, L.T. Avaliação do crescimento de plantas de milho em função de doses de potássio e estresse hídrico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 23:281-289, 1999.

ZECH, W.; SENESI, N.; GUGGENBERGER, G.; KAISER, K.; LEHMANN, J.; MIANO, T.M.; MILTNER, A. & SCHROTH, G. Factor controlling humification and mineralization of soil organic matter in the tropics. **Geoderma**, 79:117-161, 1997.

ZUCCONI, F. de & BERTOLDI M. 1987. **Compost specifications for the production and characterization of compost from municipal solid waste**. Pp. 30-50. *En Compost: production, quality and use*. M de Bertoldi, MP Ferranti, P.L. Hermite, F Zucchini (Eds.). Elsevier Applied Science, Essex.