

## APLICAÇÃO DE COBALTO PARA ABSORÇÃO DE NITROGENIO NA CULTURA DA SOJA

SILVA, C.N.B.<sup>1</sup>; GALACINE, J.R.M.<sup>1</sup>; SILVA, D.P.<sup>2</sup>; EIPHANIO, P.D.<sup>2</sup>; BARROS, B.M.C.<sup>2</sup>; SILVA, T.F.<sup>2</sup>; GIROTTO, M.<sup>2</sup>; BOSQUÊ, G.G.<sup>2</sup>; LIMA, F.C.C.<sup>2</sup>

**RESUMO** – A necessidade de cobalto para a soja é muito pequena, perto de 300 vezes menos do que a necessidade de Mo. Nos casos de deficiência deste nutriente, a aplicação de 1 a 2 kg/ha de sulfato de cobalto (21% de Co) no solo ou até 3,0 g de Co/ha junto com as sementes de soja, são suficientes. As aplicações de Co via foliar apresenta menos eficiência que a aplicação do Mo, devido a baixa translocação deste nutriente na planta, entretanto trabalhos de pesquisa têm mostrado que a aplicação do Co junto com o Mo via foliar promovem aumento, da fixação biológica do nitrogênio e da produtividade da soja.

**PALAVRAS-CHAVE:** soja, cobalto, adubação.

**ABSTRACT** – The need for Co for soybeans is very small, about 300 times less than the need for Mo. In cases of deficiency of this nutrient, the application of 1 to 2 kg / ha of cobalt sulphate (21% Co) on the ground or up to 3.0 g Co / ha along with the soybean seeds are sufficient. The foliar applications of Co is less efficient than the application of Mo, due to low translocation of this nutrient in the plant, however research studies have shown that the application of Co with Mo foliar promote increase of biological nitrogen fixation and soybean productivity.

**KEYWORDS:** soybean, cobalt, fertilization.

### 1. INTRODUÇÃO

A soja é um grão rico em proteínas, cultivado como alimento tanto para humanos quanto para animais. A soja pertence à família Fabaceae (leguminosa), assim como o feijão, a lentilha e a ervilha. A palavra soja vem do japonês *shoyu*. A soja é originária da China e do Japão. O maior produtor de soja do mundo são os Estados Unidos (32%), seguido do Brasil (28%), Argentina (21%), China (7%) e Índia (4%). A produção mundial de soja em 2004 foi de 190 milhões de toneladas (PRODUCTION YEARBOOK, 1998).

A soja apresenta elevada capacidade de suprir suas necessidades nutricionais em nitrogênio por meio da fixação biológica do N<sub>2</sub>, graças ao estabelecimento da associação simbiótica entre essa leguminosa e a bactéria do gênero *Bradyrhizobium*, por intermédio do complexo enzimático da nitrogenase.

O cobalto influencia a absorção de nitrogênio por via simbiótica porque faz parte da estrutura das vitaminas B12, necessárias à síntese de leghemoglobina, que determina a atividade dos nódulos (SOMASEGARAN e HOBEN, 1994; MENGEL e KIRKBY, 2001).

As principais fontes de cobalto são o cloreto, o sulfato e o nitrato de cobalto. Existem no mercado diversos produtos comerciais que contém molibdênio e cobalto em concentrações variáveis, quase sempre na proporção 10:1 (Mo:Co). Apesar da importância do cobalto ao processo de fixação simbiótica do N<sub>2</sub>, existem dúvidas a respeito da necessidade de sua aplicação para se obter elevado rendimento de grãos de soja. Há evidências de respostas positivas da aplicação de cobalto na fixação biológica do N<sub>2</sub> e na produtividade da soja quando a planta está bem suprida de molibdênio (CAMPO e HUNGRIA, 2002),

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça – SP.

<sup>2</sup> Docente da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça – SP.

Este trabalho teve como objetivo verificar a eficiência de absorção nitrogenada através da aplicação de cobalto na cultura da soja.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A importância da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) nos dias atuais é indiscutível, principalmente em países produtores e exportadores, como Estados Unidos e Brasil, onde a geração de divisas e a influência na balança comercial são expressivas. A produção brasileira na safra 2002/2003, chegou a 50,3 milhões de toneladas (CONAB, 2003), e tanto o crescimento da produção quanto o aumento da capacidade competitiva da soja brasileira estão associados aos avanços científicos e à disponibilização de tecnologias ao setor produtivo.

Há evidências de respostas positivas da aplicação de cobalto na fixação biológica do N<sub>2</sub> e na produtividade da soja quando a planta está bem suprida de molibdênio (CAMPO e HUNGRIA, 2002), mas os trabalhos da literatura não têm demonstrado que isso seja verdadeiro (GALRÃO, 1991; CAMPO e LANTMANN, 1998; SFREDO et al., 1997).

A dose de Co recomendada para aplicação na semente de soja foi reduzida para 2 a 3 g ha<sup>-1</sup> (EMBRAPA SOJA, 2004) por causa de efeitos fitotóxicos do elemento. Essa redução da dose de Co recomendada para aplicação via semente em soja, devido a problemas de fitotoxicidade do elemento.

O excesso de cobalto pode induzir deficiência de ferro em soja (BLAYLOCK et al., 1986), por influenciar o transporte de ferro para a parte aérea, o que não foi observado no presente trabalho. Esse efeito, no entanto, parece ser importante somente quando há restrição na disponibilidade e absorção de cálcio e ferro pelas plantas (WALLACE et al., 1976; TERRY et al., 1981; LIU et al., 2000). Cabe destacar a ausência de efeito da aplicação de cobalto via semente nos teores de nitrogênio nas folhas de soja, conforme também observado por CAMPO e LANTMANN (1998)

A concentração de nitrogênio nos grãos foi determinada em amostras colhidas em cada parcela, por meio de digestão sulfúrica e destilação pelo método Kjeldahl (MALAVOLTA et al., 1997).

## REFERÊNCIAS

- BLAYLOCK, A.D.; DAVIS, T.D.; JOLLEY, V.D.; WALSER, R.H. Influence of cobalt and iron on photosynthesis, chlorophyll, and nutrient concentration in regreening chlorotic tomatoes and soybeans. *Journal of Plant Nutrition*, New York, v.9, p.823-838, 1986.
- CAMPO, R. J.; HUNGRIA, M. Importância dos micronutrientes na fixação biológica do N<sub>2</sub>. *Informações Agrônomicas*, Piracicaba, n.98, p.6-9, 2002.
- CAMPO, R. J.; LANTMANN, A. F. Efeitos de micronutrientes na fixação biológica do nitrogênio e produtividade da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.33, n.8, p.1245-1253, 1998
- CONAB. Estimativa da produção de grãos – safra 2002/03. Disponível em: <[www.conab.gov.br/safras.asp](http://www.conab.gov.br/safras.asp)> Acesso em: 10 nov. 2003. Disponível em: [http://www.setor1.com.br/agricultura/soja/paises\\_produ.htm](http://www.setor1.com.br/agricultura/soja/paises_produ.htm) Production Yearbook - 1998, v. 52, 1998
- EMBRAPA SOJA. Tecnologias de produção de soja: Paraná 2005. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 224p.
- GALRÃO, E.Z. Micronutrientes e cobalto no rendimento da soja em solo de cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.15, p.117-120, 1991.
- LIU, J.; REID, R.J.; SMITH, F.A. The mechanism of cobalt toxicity in mung beans. *Physiologia Plantarum*, Ireland, v.110, p.104-110, 2000.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.

SOMASEGARAN, P.; HOBEN, H.J. Handbook for Rhizobia: Methods in Legume-Rhizobium Technology. New York: Springer-Verlag, 1994. 450p.

MENGEL, K.; KIRKBY, E.A. Principles of plant nutrition. 5 ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. 849p.

SFREDO, G. J.; BORKERT, C.M. ; NEPOMUCENO, A.L. ; O L I V E I R A , M .C.N. Eficácia de produtos contendo micronutrientes, aplicados via semente, sobre produtividade e teores de proteína da soja. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.21, p.41-45, 1997.

TERRY, N. Physiology of trace element toxicity and its relation to iron stress. Journal of Plant Nutrition, New York, v.3, p.561-578, 1981.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.