

COMPONENTES DE RENDIMENTO DE SOJA (*Glycine max*) PRODUZIDA COM O USO DE SEMENTES ENRIQUECIDAS POR MOLIBDÊNIO.

Jean Carlo Possenti, Francisco Amaral Villela, Erci Marcos DelQuiqui

Resumo - Sementes de três cultivares de soja foram produzidas mediante o enriquecimento com Mo por meio de duas aplicações foliares de 400 g.ha⁻¹ do elemento, nas fases R3 e R5. No segundo ano de cultivo, comparou-se os componentes de rendimento das sementes enriquecidas e não enriquecidas, com a aplicação do Mo via sementes, na ocasião da semeadura. Conduziu-se este trabalho nas safras 2004/05 e 2005/06 em Dois Vizinhos, PR. No primeiro ano, usou-se as cultivares, CD-206, MSOY-7101 e BRS-183. No segundo ano, as cultivares CD-206 e BRS-183. Avaliou-se o teor de Mo nas sementes colhidas no segundo ano e os componentes de rendimento. Não detectou-se efeito dos tratamentos nos componentes de rendimento avaliados e tampouco níveis detectáveis de Mo nas sementes da segunda geração.

Palavras-Chave: *Glycine max*, enriquecimento de sementes, molibdênio, e rendimento.

YIELD COMPONENTS OF SOYBEAN PRODUCED WITH ENRICHED SEEDS WITH MOLYBDENUM.

Abstract- To compare the productivity of soybeans varieties, seeds that had been enriched with molybdenum, and the application the element at seedling, this experiment was divided in two years. In the first year of the experiment 2004/05, seeds of three soybean varieties CD-206, MSOY-7101 and BRS-183, had been enriched with Mo by the application of 400 g.ha⁻¹ in the phases R3 and R5. In the second year of the experiment 2005/06, two varieties, CD-206 and BRS-183, that came from the seeds enriched in the previous year with Mo, had been submitted to the application of same nutrient at seeds. Was evaluated concentration of Mo at seeds and the yield components. It was concluded that the does not transfer the same concentration of the nutrient to the seed of the next generation and the enrichment of soybeans seeds with Mo does not affect the yield components.

KeyWord: *Glycine max*, micronutrient, productivity, vigor

1. INTRODUÇÃO

Muitas enzimas são envolvidas no metabolismo bioquímico da planta. Como as proteínas são compostas, basicamente, por aminoácidos e estes, por ácidos nucléicos que tem uma base nitrogenada, torna-se muito importante para a planta, a assimilação do nitrogênio na forma inorgânica para suprir essa demanda (Malavolta, 1981). Nas plantas leguminosas, essa assimilação ocorre por meio de uma simbiose entre a planta e bactérias especializadas, do gênero *Bradyrhizobium* (Taiz & Zeiger, 2004). O elemento Mo é importante para a enzima nitrato redutase, responsável pela redução do nitrato em nitrito no citoplasma celular. Grassi Filho (2006), cita que na cultura da soja, o

teor de Mo na semente deve estar entre 20 a 40 ppm, para que não seja necessário adicionar este nutriente na semeadura. A forma mais comum de aplicar molibdênio na soja, é via sementes. Também é possível a aplicação do elemento mediante pulverização foliar até o início da floração (Peske et al. 2005). Pöttker & Jacobsen (1997), testaram em um Latossolo Vermelho Distrófico típico, a influência da aplicação de Mo via foliar em soja e observaram efeito positivo no rendimentos de grãos. Campo et al. (2000) avaliaram a importância de Mo e Co para a fixação biológica de N e concluíram que a aplicação do Mo aumenta a fixação biológica. Ceretta et al. (2005), em Latossolo Vermelho Distroférico típico, na região Celeiro do estado do Rio Grande do Sul aplicaram Mo via semente e

foliar na soja e concluíram que houve um acréscimo médio de 10% na produtividade da cultura. Avaliando o efeito do enriquecimento de sementes de soja sobre a produtividade da geração seguinte, Broch (2004), na região dos Cerrados, verificou ganhos de 220 Kg.Ha-1. É possível que no curto ou médio prazo, a tendência do mercado volte-se para a compra de soja com maiores teores óleo no grãos, em função da proteína, visando a sua utilização na produção de biocombustíveis. Portanto, em última análise, objetivou-se verificar a existência de efeito positivo entre o rendimento e qualidade de sementes em função da aplicação de molibdênio.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Dois Vizinhos, em um Latossolo Vermelho Distroférico típico de textura argilosa (Embrapa 1999) com cinco anos sob o sistema de plantio direto. O experimento foi dividido em dois anos agrícolas: 2004/2005 e 2005/2006. No primeiro ano, semeou-se em 22 de outubro de 2004 e colheu-se em 19 de março de 2005 com as cultivares de soja CD-206, BRS-183 e MSOY 7101. As sementes foram inoculadas com inoculante em gel com 5x10⁹ rizóbios por miligrama, na dose 60 mL.50 kg-1 de semente. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas mediam quatro por 18 metros e colheram-se cinco linhas por 10 m de comprimento. Usou-se a adubação de 350 kg.ha-1 da fórmula 00-20-20, mistura de grânulos. Aplicou-se 800 g.ha-1 de molibdato de sódio a 39%, usando pulverizador costal propelido com CO₂, sendo a primeira aplicação, na fase reprodutiva R3, em 22 de janeiro de 2005, na dose de 400 g.ha-1 e a segunda em 02 de fevereiro, na mesma dose, na fase de R5. No segundo ano, o experimento semeado em 02 de novembro de 2005, foi colhido em 27 de março de 2006. As sementes colhidas na safra anterior, das cultivares CD-206 e BRS-183 enriquecidas ou não, sofreram aplicação no momento da semeadura, de molibdato de sódio a 39% de Mo, na dose de 20 g.ha-1. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas que mediam 4 x 10 m foram adubadas com 250 kg.ha-1 da fórmula 00-20-20, mistura de grânulos. Colheram-se cinco linhas por 5 m de comprimento. Avaliou-se o teor de Mo na semente colhida, o número de vagens por planta, o número de sementes por vagem, o peso de mil sementes e a produtividade, descontados os teores de impurezas e corrigido para o teor de água de 13%. Os tratamentos culturais como controle de plantas daninhas, insetos e doenças, foram os usuais recomendados para a cultura da soja, de acordo com a necessidade e realizados uniformemente em toda o experimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se analisar o teor de molibdênio para as sementes colhidas no segundo ano do experimento, as amostras ficaram abaixo do nível mínimo de detecção do teste, para todos os tratamentos oriundos de sementes enriquecidas ou não na geração anterior e também para quando se adicionou o micronutriente via semente. Os componentes de rendimento representados pelas suas médias na Tabela 01, não apresentaram diferença significativa em função dos tratamentos. O número de vagens por planta, não sofreu alteração em função do enriquecimento da semente na geração anterior com Mo, quando se usou o Mo junto da semente por ocasião da semeadura ou quando esta adição não foi feita. Não foi notado também, diferença significativa em função das cultivares. Por outro lado, ao analisar o número de sementes por vagem, nota-se um evidente efeito da cultivar, tendo a cultivar CD-206 apresentado maiores médias de sementes por vagem, à semelhança do verificado no peso de mil sementes.

TABELA 01 – Número de vagens por planta e número de sementes por vagem de duas cultivares de soja, oriundas de sementes enriquecidas ou não com Mo, via pulverização foliar, durante as fases de desenvolvimento R3 e R5 na geração anterior. UTFPR, Dois Vizinhos, 2009.

Cultivar	Número de vagens por planta			Número de sementes por vagem		
	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média
CD-206	30,8	36,6	33,7 A	35,6	37,1	36,3 A
BRS-183	33,9	31,8	32,8 A	31,7	35,8	33,7 A
Média	32,2 a	34,2 a		33,6 a	36,4 a	
CV %	9,0					
Cultivar	Número de vagens por planta			Número de sementes por vagem		
	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média
CD-206	2,3	2,3	2,3 A	2,3	2,2	2,3 A
BRS-183	1,9	1,9	1,9 B	1,9	1,8	1,9 B
Média	2,1 a	2,1 a		2,1 a	2,1 a	
CV %	3,0					

Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste de Duncan a 1%.

Quando não se adicionou Mo na semente, não houve diferença entre as médias das parcelas provenientes das sementes enriquecidas e não enriquecidas, porém a cultivar CD-206 apresentou média de 2,35 sementes por vagem, comparada com média de 1,93 sementes por vagem da cultivar BRS-183. Ao ser aplicado o Mo na semente, antes da semeadura, a resposta foi semelhante, apresentando somente efeito da cultivar, mas não em função do enriquecimento na geração anterior. A Tabela 02 mostra as médias dos resultados obtidos com a produtividade e peso de mil sementes, para as cultivares avaliadas.

TABELA 02 – Produtividade (kg.ha⁻¹) e peso de mil sementes (g) de duas cultivares de soja, oriundas de sementes enriquecidas ou não com Mo, via pulverização foliar, durante as fases de desenvolvimento R3 e R5 na geração anterior. UTFPR, Dois Vizinhos, 2009.

Cultivar	Produtividade			Peso de mil sementes		
	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média
CD-206	2.973,7	3.203,4	3.088,5 A	3.212,6	3.313,6	3.263,1 A
BRS-183	3.105,4	3.102,3	3.103,9 A	3.035,0	2.894,1	2.964,5 A
Média	3.039,5 a	3.152,8 a		3.103,9 a	3.123,7 a	
CV %	12,2					
Cultivar	Produtividade			Peso de mil sementes		
	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média	S/Mo via semente N. Enriq.	Enriq.	Média
CD-206	161,62 A	162,57 A	162,10	163,15 A	161,67 A	162,41
BRS-183	155,50 A	155,17 B	155,36	156,52 B	154,90 B	155,70
Média	158,58 a	158,87 a		159,84 a	158,28 a	
CV %	1,9					

Médias seguidas por mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste de Duncan a 1%.

Não ocorreu diferença significativa entre as médias das sementes enriquecidas e não enriquecidas, ao ser adicionado Mo via semente por ocasião da semeadura e tampouco, quando esse nutriente não foi adicionado à semente. Ao serem observadas as médias das cultivares para os resultados de produtividade, nota-se que o processo de enriquecimento das sementes com Mo na geração anterior, não contribuiu para aumentos na produtividade obtida. Estes resultados foram diferentes daqueles obtidos por Broch (2004). O PMS apresentou efeito significativo apenas para cultivares, porém não houve resposta significativa do enriquecimento das sementes com Mo na geração anterior e nem da adição de Mo, via semente por ocasião da semeadura. Portanto, apesar de efeitos relativos à cultivares, o enriquecimento ou não das sementes com molibdênio não resultou em aumentos no rendimento e em seus componentes, levando-se em conta o tipo do solo utilizado, um Latossolo Vermelho Distroférico, com textura argilosa, o que certamente deverá ser levado em consideração ao serem feitas recomendações da tecnologia para outros solos e regiões. Como o molibdênio não é determinado em análises solo de rotina feitas na região, carecem informações à respeito dos níveis médios deste micronutriente para os solos da Região Sudoeste do Paraná. As análises de Mo para os dois locais de realização do experimento revelaram 0,01 mg.dm⁻³.

4. CONCLUSÕES

Apesar de terem sido resultados obtidos em determinadas condições de clima e solo, o presente

trabalho, permite concluir que a adição via semente de Mo, não apresentou níveis detectáveis deste micronutriente na semente produzida e a aplicação de Mo via semente e/ou via foliar não afetou os componentes de rendimento avaliados.

REFERÊNCIAS

- BROCH, D.L. Efeito do enriquecimento de sementes com molibdênio na planta mãe, sobre a produtividade de soja. Maracajú, MS: Fundação MS, 2004, 5p. (Informativo Técnico 01/2004).
- CAMPO, R.J.; ALBINO, U.B.; HUNGRIA, M. Importance of molybdenum and cobalt to the biological nitrogen fixation. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON NITROGEN FIXATION, 12., 1999, Foz do Iguaçu. Nitrogen fixation: from molecules to crop productivity - proceedings. Dordrecht: Kluwer, 2000. p.597-598.
- CERETTA, C. A.; PAVINATTO, A.; PAVINATTO, P. S.; MOREIRA, I. C. L.; GIROTTO, E, TRENTIN, E. E. Micronutrientes na soja: produtividade e análise econômica. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.3, p. 576-581. 2005.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de informação, Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1999. 412p.
- GRASSI FILHO, H. Molibdênio nas plantas. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrônomicas. Departamento de Recursos Naturais. Área de Ciência do Solo. 2006. Disponível em: <www.fca.unesp.br/intranet/arquivos/helio>. Acessado em 02/2007.
- MALAVOLTA, E. Manual de química agrícola : adubos e adubação. São Paulo : Ceres, 3 ed. 1981. 594p.
- PESKE, S. T.; TRIGO, L. F. N.; OUTOMURO, M. F. O. Soja: Produção y Tecnologia. Universidade Federal de Pelotas, Editora Universitária. Pelotas, 2.ed, 2005. 574p.
- PÖTTKER, D.; JACOBSEN, L.A. Efeito da aplicação de molibdênio, via foliar, sobre o rendimento de grãos de soja em 1995/96. In: REUNIAO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 25., 1997, Passo Fundo. Ata e resumos. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1997. p.133.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. Porto Alegre : Artmed, 3. ed. 2004. 719p.