

## EFEITO DE DOSES DE MOLIBDÊNIO SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA

CIRO TELECHI MORO<sup>1</sup>; ALBERTO RODRIGUES DE SOUSA<sup>2</sup>; BENEDITA CAMILA PEDROSO<sup>2</sup>; IRENI LEITZKE CARVALHO<sup>2</sup>; MARCELO GUEDES DA SILVA<sup>2</sup>; GERI EDUARDO MENEGHELLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas – ciro\_telechi@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – albertosousa89@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – camilapdrs@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – ireni@ufpel.edu.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – koppo\_@hotmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – geriem@ufpel.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

A produção de soja no Brasil vem crescendo exponencialmente, ano após ano. Tanto que o país alcançou a marca de maior produtor mundial desse grão na safra 2012/2013, praticamente se igualando aos Estados Unidos, tradicional país líder em produção (CONAB, 2013).

Altos rendimentos de soja exigem grandes quantidades de nitrogênio (N), que pode ser obtido principalmente a partir da fixação simbiótica de nitrogênio. No entanto, a eficiência desse processo biológico pode ser limitada por deficiências de micronutrientes, especialmente de molibdênio (CAMPO e HUNGRIA, 2008).

A aplicação de Molibdênio nas sementes tem sido uma prática comum para o cultivo de soja no Brasil (MARCONDES e CAIRES, 2005). Há diferentes formas de aplicação deste micronutriente durante o ciclo da cultura. Porém, estudos demonstraram que a aplicação em sementes é tão eficiente quanto às outras e se apresenta como a forma mais econômica, pois requerem quantidades muito pequenas (9 a 27 g.ha<sup>-1</sup>), sendo que as pulverizações foliares demandam cerca de 80 g.ha<sup>-1</sup> e a fertilização via solo necessita de 1100 g.ha<sup>-1</sup> (SANTOS et al. 1987).

Por ser exigido em pequenas quantidades é possível a aplicação juntamente como tratamento de sementes. Segundo Santos et al. (2004), a aplicação do molibdênio nas sementes, por ocasião da semeadura, tende a ser mais eficiente que a aplicação foliar, por exigir doses menores para resultados semelhantes.

A soja, por ser uma Fabácea, se beneficia da associação simbiótica com bactérias do gênero *Rhizobium*, podendo possibilitar a economia de fertilizantes nitrogenados. Este processo simbiótico pode ser interferido positivamente através da aplicação de Molibdênio e da inoculação de sementes. (BASSAN et al. 2001).

As reservas naturais de Molibdênio estão diminuindo devido à três fatores: deficiência natural de alguns solos, exportação pelas sementes mediante elevadas produções e a não realização de adubação molíbdica pela maioria dos agricultores ( FERREIRA et al. 2003).

Porém há carência de informações sobre a influência do molibdênio no processo de germinação quando aplicado via tratamento de sementes.

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de doses do micronutriente molibdênio, aplicado via sementes, sobre a germinação de sementes de soja.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas.

Foram utilizadas dois cultivares de soja, BMX Potência RR e Tigereta. Cada cultivar foi submetido a cinco tratamentos, que consistiu no recobrimento das sementes com as doses de 0, 16, 32, 48 e 64 g de Mo.Kg<sup>-1</sup> de sementes e com polímero, para garantir a

fixação do nutriente a semente. Para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições. O tratamento das sementes seguiu a metodologia descrita por Nunes (2005), utilizando-se o método manual com sacos de polietileno. Para isso, foi utilizada a seguinte ordem de aplicação dos produtos: sal de molibdato de sódio colocado no interior do saco plástico, juntamente com o polímero e a água, totalizando um volume de calda de 600 mL.100Kg<sup>-1</sup> de sementes. A calda foi uniformizada e espalhada até uma altura de aproximadamente 0,15 metros. Logo após foram colocados 0,125 Kg de sementes no interior do saco plástico, sendo o mesmo agitado por 3 minutos. Na sequência, os sacos, com cada repetição dos tratamentos, foram abertos e colocados para secarem em temperatura ambiente por um período de 24 horas.

As mesmas foram avaliadas pelo teste de germinação seguindo as orientações das regras para análise de sementes (BRASIL,2009).

**Teste de Germinação:** Foi realizado utilizando 4 subamostras de 50 sementes por repetição de cada lote, dispostas em rolos de papel germitest umedecidas, previamente, com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel. Portanto, cada tratamento foi composto por 4 repetições de 200 sementes cada. Os rolos foram colocados no germinador a uma temperatura de 25°, onde permaneceram por 5 dias. Após esse período, fez-se a primeira contagem de germinação, analisando quais a plântulas tiveram o desenvolvimento normal. As plântulas restantes voltaram para o germinador, onde permaneceram por mais 3 dias. Após esse período, fez-se a segunda contagem, onde se avaliou as sementes restantes, classificando-as em “normal, anormal e morta”. A apresentação dos resultados foi feita pela média aritmética das 4 repetições, em números percentuais inteiros.

O delineamento experimental foi conduzido em blocos casualizados, com quatro repetições, avaliando-se separadamente cada uma das cultivares. Os dados foram submetidos a análise de variância em nível de significância de 95%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados de germinação, cultivares Potência e Tigereta, tratadas com molibdênio. Para ambas as cultivares a análise de variância não mostrou efeito significativo das doses de molibdênio sobre a germinação das sementes.

**TABELA 1** - Dados médios de germinação em sementes de soja tratadas com doses crescentes de molibdênio.

Cultivar	Doses de molibdênio em g de Mo.Kg <sup>-1</sup> de sementes				
	0	16	32	48	64
Potência	93 <sup>ns</sup>	91 <sup>ns</sup>	91 <sup>ns</sup>	94	91 <sup>ns</sup>
CV (%)	3,13				
Tigereta	93 <sup>ns</sup>	92 <sup>ns</sup>	91 <sup>ns</sup>	92 <sup>ns</sup>	90 <sup>ns</sup>
CV	3,16				

\*ns= não significativo

Observa-se que as diferentes doses de molibdênio utilizadas, em ambas as cultivares, não ocasionaram efeito significativo na redução da germinação das sementes, indicando que as doses utilizadas não prejudicaram e nem estimularam a germinação de sementes de soja.

Esses resultados corroboram com Carvalho (2010), que também verificou que doses crescentes de molibdênio, aplicadas via tratamento de sementes, não prejudicou a qualidade fisiológica de sementes de feijão. Por outro lado, diferem dos alcançados por Oliveira et al. (2010) que apontam o Mo como um dos micronutrientes que mais

contribuiu para aumentar a germinação e o vigor em sementes de mamona, após a embebição das sementes em solução contendo Mo, além de contribuir na redução da porcentagem de sementes mortas. Porém, Pereira et al. (2012), concluíram que a qualidade fisiológica de milho é influenciada negativamente por doses crescentes de molibdênio na mistura com o fungicida líquido de suspensão concentrada carboxina+thiram sobre as sementes.

Os resultados alcançados no presente trabalho são promissores, levando em conta a possibilidade de aplicação de molibdênio, via tratamento de sementes de soja, em doses de até  $64 \text{ g} \cdot 100\text{kg}^{-1}$  de sementes sem ocasionar efeitos negativos à germinação das sementes de soja.

#### 4. CONCLUSÕES

A aplicação de molibdênio via tratamento de sementes, em doses de até  $64 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$  não causa prejuízos à germinação de sementes de soja.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSAN, D.A.Z.; ARF, O.; BUZETTI, S.; CARVALHO, M.A.C.; SANTOS, N.C.D.; DE SÁ, M.E. Inoculação de sementes e aplicação de nitrogênio e molibdênio na cultura de feijão de inverno: produção e qualidade fisiológica de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, p.76-83, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/CLAV, 395p, 2009.

CAMPO, R. J; ARAUJO, R. S.; HUNGRIA, M.; Molybdenum-enriched soybean seeds enhance N accumulation, seed yield, and seed protein content in Brazil. **Field Crops Research**, v.110, n. 3, 2008.

CARVALHO, I.L. **Translocação de molibdênio para plântulas de feijoeiro aplicado via tratamento de sementes**, 2010, 34fls. Dissertação (Mestrado em sementes) – Curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2012/2013 Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/fc9304890a88b451d5d992377687b0f9..pdf>>. Acesso em: 01.10. 2013.

FERREIRA, A. C. B; ARAÚJO, G. A. A.; CARDOSO, A. A.; FONTES, P. C. R.; VIEIRA, C. Características agronômicas do feijoeiro em função do molibdênio contido na semente e da sua aplicação via foliar. **Acta Scientiarum: Agronomy**, v. 25, n. 1, p. 65-72, 2003.

MARCONDES, J. A. P.; CAIRES, E. F.; Aplicação de molibdênio e cobalto na semente para cultivo da soja. **Bragantia**, Campinas, v.64, n.4, p.687-694, 2005.

NUNES, J.C. Tratamento de semente - qualidade e fatores que podem afetar a sua performance em laboratório. Syngenta Proteção de Cultivos Ltda, 2005, 16p

OLIVEIRA, R. H. et al. Potencial fisiológico de sementes de mamona tratadas com micronutrientes **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 4, p. 701-707, 2010

PEREIRA, F. R. S. et al. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com molibdênio. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, 34 3, 2012.

SANTOS, L. P.; VIEIRA, C.; SEDIYAMA, T.; SEDIYAMA, C. S. Adubação nitrogenada na cultura da soja: Influência sobre a maturação, índice da colheita e peso médio das sementes. **Revista Ceres**, Viçosa, v.51, n.296, p. 429-444, 2004.