

Desenvolvimento inicial do trigo em função do tratamento de sementes com cobalto e molibdênio

Felipe Dias Gardine^{1*}; Luiz Antônio Zano Júnior²

¹ Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

^{1*}felipe.gardine@hotmail.com

Resumo: Grande parte dos estudos e testes realizados com cobalto e molibdênio no tratamento de sementes são feitos em soja e feijão, porém são cabíveis na cultura do trigo e podem trazer resultados positivos. Este experimento teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial do trigo em função do tratamento de sementes com cobalto e molibdênio. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Os cinco tratamentos avaliados corresponderam a doses de 0, 2, 4, 8 e 10 mL kg⁻¹ de um produto à base de Co e Mo. Foram avaliados a altura das plântulas, o comprimento médio das raízes e a produção de massa seca da parte aérea das plântulas aos 15 dias após a emergência. Os dados foram submetidos a análise de variância e o efeito das doses de Co e Mo avaliadas pela análise de regressão com o auxílio do programa estatístico Assistat. As doses de 2 e 4 mL kg⁻¹ de sementes de produto a base de Co e Mo não aumentaram a altura e a produção de matéria seca da parte aérea das plântulas de trigo e as doses de 8 e 10 mL kg⁻¹ de sementes provocaram fitotoxidez. O maior comprimento das raízes foi obtido com a aplicação de 4 mL kg⁻¹ de sementes.

Palavras-chave: raízes; emergência; nutrição de plantas.

Initial wheat development as a function of cobalt and molybdenum seed treatment

Abstract: Most of the studies and tests performed with cobalt and molybdenum in the treatment of seeds are made in soybeans and beans, but are suitable in wheat crop and can bring positive results. This experiment aimed to evaluate the initial development of wheat as a function of seed treatment with cobalt and molybdenum. The experiment was conducted in a completely randomized design with five treatments and four replications. The five treatments evaluated corresponded to doses of 0, 2, 4, 8 and 10 mL kg⁻¹ of a Co and Mo based product. Seedling height, average root length and seedling dry mass production at 15 days after emergence were evaluated. Data were subjected to analysis of variance and the effect of Co and Mo doses evaluated by regression analysis with the aid of the Assistat statistical program. Doses of 2 and 4 mL kg⁻¹ of seeds of Co and Mo-based product did not increase the height and dry matter production of wheat seedlings and doses of 8 and 10 mL kg⁻¹ of seeds. caused phytotoxicity. The largest root length was obtained by applying 4 mL kg⁻¹ of seeds.

Keywords: Root; emergency; plant nutrition.

Introdução

O trigo é uma cultura de épocas frias que geralmente é cultivada nas regiões sul do Brasil, os estados do Paraná e Rio Grande do Sul são responsáveis por mais de 90% da produção do país (JUSBASIL, 2014). Para obter grandes produções na atividade agrícola deve ser feito o uso de sementes certificadas com alta qualidade, junto com uma adubação adequada, um bom manejo de ervas daninhas e o controle de pragas e doenças.

Silva *et al.* (2004) apontam a cadeia produtiva do trigo como uma das mais importantes do setor alimentício, suprimindo grande percentual da necessidade de alimentos da população brasileira, como pães, massas, biscoitos, além de ser fonte geradora de empregos. Dessa maneira, é de extrema necessidade manter a competitividade desta cadeia produtiva.

As plantas bem nutridas são capazes de produzir maior número de sementes com melhor qualidade fisiológica, uma vez que atingir maior tolerância às adversidades climáticas (SÁ, 1994).

O tratamento de sementes tem como principal objetivo proteger as sementes, controlando ataques iniciais de pragas ou patógenos, que possam comprometer o rendimento produtivo da lavoura (MOREIRA, 2004).

Ainda segundo Moreira (2004), a eficiência do tratamento de sementes não é de total confiança, pois depende muito das condições climáticas da região ou alvo praga, dias ou semanas neste período podem ser variáveis.

No trigo as giberelinas influenciam na altura de planta, na quebra de dormência e germinação da semente. Este fitohormônio é produzido naturalmente pelo trigo, mas também pode ser encontrado na forma sintética, que pode ser aplicada diretamente no vegetal alterando os processos vitais ou estruturais (TONIN, 2015).

Segundo Taiz e Zieger (2012) o deslocamento da giberelina na planta é de natureza não polar, e que corre na maioria dos tecidos, principalmente no xilema e floema. E em algumas plantas a redução na altura pode ser desejável, sendo que pode ser obtido por meio do uso de inibidores da síntese de giberelinas.

O cobalto (Co) é necessário para ocorrer síntese da cobalamina, participa das reações metabólicas para formação da leghemoglobina, tendo grande afinidade com o oxigênio, regulando sua concentração nos nódulos e impedindo a inativação da enzima nitrogenase (Ceretta *et al.*, 2005).

O molibdênio (Mo) participa como componente da enzima nitrogenase, que é responsável pela quebra da tripla ligação do nitrogênio, formando amônia (NH₃) no processo de fixação biológica de nitrogênio, e também participa do complexo enzimático da

nitratoreductase, que faz a redução do nitrato a nitrito no processo de assimilação do nitrogênio do solo (TAIZ e ZEIGER, 2012).

Em experimentos e estudos já realizados existem respostas positivas da aplicação de cobalto na fixação biológica do N_2 e na produtividade de outras culturas quando a planta está bem suprida de molibdênio (CAMPO e HUNGRIA, 2002),

Grande parte dos estudos e testes realizados com cobalto e molibdênio no tratamento de sementes são feitos em soja e feijão, porém podem ser cabíveis na cultura do trigo, portanto, neste contexto este experimento teve como objetivo analisar dosagens de Co e Mo sobre o desenvolvimento inicial da cultura do trigo.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação no Centro Universitário FAG, localizada em Cascavel – PR. As coordenadas geográficas do local são 24° 94' 22,41'' S e 53° 51' 06,38'' W, com altitude de 781 metros.

O substrato utilizado foi a areia lavada e umedecida até a saturação parcial com água potável previamente à sementeira. Os recipientes utilizados foram bandejas de isopor de 20 cm de comprimento, 16 cm de largura e profundidade de 5 cm, preenchidas com 1,2 kg de areia grossa. A sementeira foi realizada manualmente e as sementes cobertas com uma camada de dois centímetros de areia. A parcela experimental foi constituída de uma bandeja de isopor, com vinte sementes viáveis do cultivar de trigo TBIO TORUK. O trabalho foi submetido ao delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os cinco tratamentos avaliados corresponderam a doses de um produto à base de Co e Mo, considerado enraizador, sendo: 0, 2, 4, 8 e 10 mL kg⁻¹.

Os tratamentos foram aplicados de acordo com a especificação técnica do produto. Após o tratamento das sementes elas foram colocadas à sombra para absorver e secar. Em seguida, foi efetuada a sementeira do trigo, nas bandejas com areia. A irrigação foi efetuada com água potável, mantendo a umidade ideal, para atingir aproximadamente 10 % de massa da areia. As variáveis avaliadas foram a altura das plântulas, o comprimento médio das raízes e a produção de massa seca da parte aérea das plântulas.

As plântulas foram retiradas das bandejas após 15 dias da emergência. A separação do sistema radicular do substrato foi realizada com o auxílio da aplicação de jatos de água. Após serem separadas plântulas do substrato, elas foram lavadas para serem separadas por partes: parte aérea e raízes, que foram medidas com régua para determinar a altura das plântulas e o comprimento médio do sistema radicular.

Realizadas as medidas, o material vegetal foi colocado na estufa de circulação forçada de ar, a 65 °C, até massa constante e após isso pesado para determinar a produção de massa seca da parte aérea.

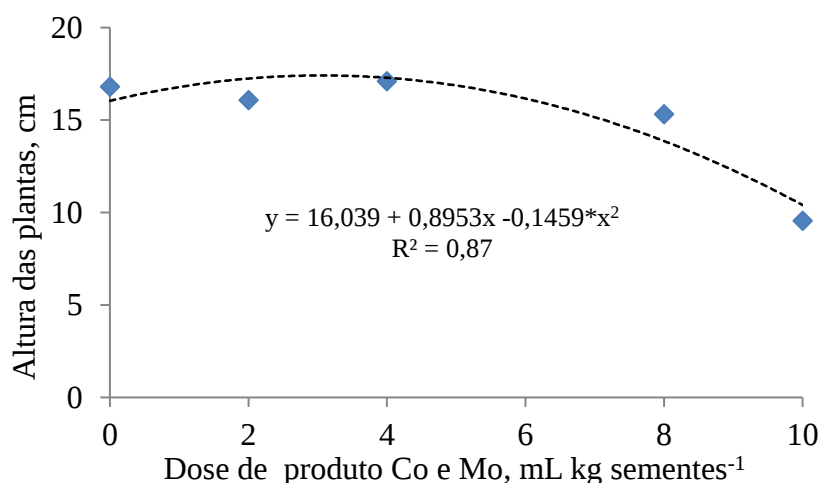
Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância (ANOVA) e o efeito das doses de Co e Mo a análise de regressão com o auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2014).

Resultados e Discussão

Aos sete dias após a emergência, foi observado que todas as sementes germinaram e que havia uma padronização. Verificou-se que as doses de 8 mL e 10 mL kg⁻¹ de sementes provocaram efeito negativo, apresentando visualmente sintomas de fitotoxicidade nas plântulas.

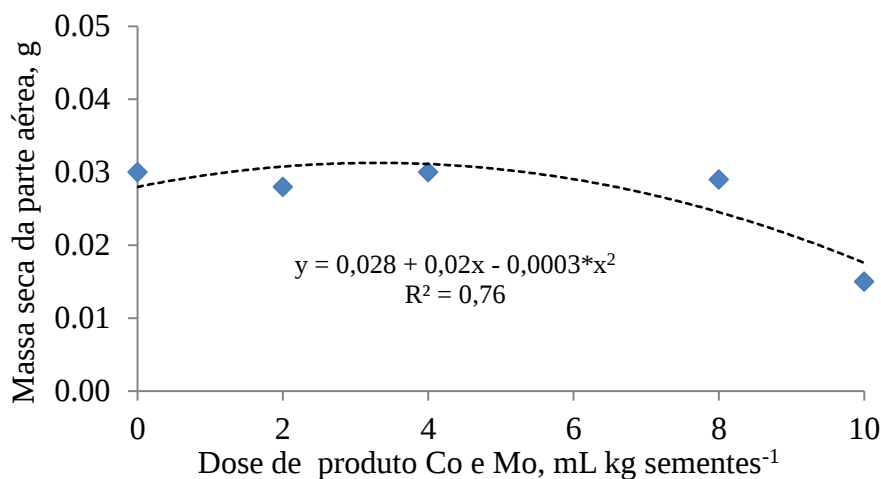
Em relação a altura das plântulas, verificou-se efeito significativo das doses de Mo e Co, sendo que as maiores doses provocaram redução na altura das plântulas (Figura 1). Marcondes e Caires (2005) ressaltam que cobalto e molibdênio não afetaram a altura das plântulas de soja. Castro *et al.* (1994) também não encontraram influência do Co e do Mo sobre as características avaliadas na cultura do feijão com o tratamento das sementes com esses elementos.

Figura 1. Altura das plântulas de trigo em função da aplicação de doses de um produto a base de Co e Mo nas sementes. Cascavel, PR, 2019.



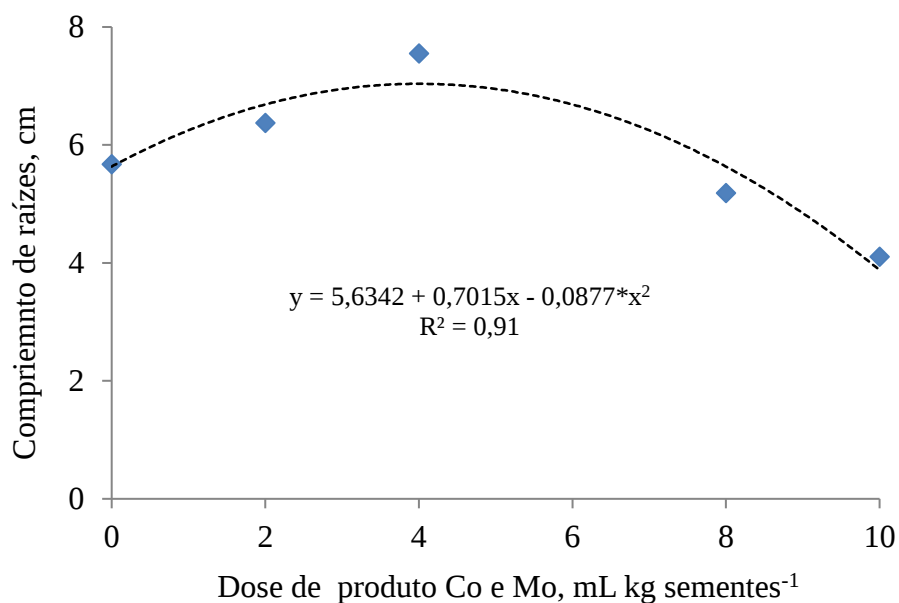
A produção de matéria seca da parte aérea também não se diferenciou entre as doses mais baixas e a testemunha, mas as doses mais altas reduziram a produção de matéria seca da parte aérea pelo efeito tóxico sofrido (Figura 2).

Figura 2. Produção de matéria seca da parte aérea de plântulas de trigo em função da aplicação de doses de um produto a base de Co e Mo nas sementes. Cascavel, PR, 2019.



O comprimento das raízes foi a variável em que o Co e Mo demonstraram que sua utilização pode apresentar resultados significativos com doses recomendadas para o produto comercial. O efeito das doses de Co e Mo ajustou-se ao modelo quadrático (Figura 3).

Figura 3. Comprimento de raízes de trigo em função da aplicação de doses de um produto a base de Co e Mo nas sementes. Cascavel, PR, 2019.



A dose que proporcionou o maior comprimento de raízes foi a de 4 mL kg⁻¹ de sementes, com comprimento médio de 8 cm. Acima dessa dose ocorreu diminuição no comprimento, sendo que na maior dose, ocorreu redução de 50 % no comprimento em comparação com o obtido com a melhor dose. Deve-se ressaltar que esse experimento foi conduzido em areia e que devem ser feitos experimentos em condições de campo para verificar se os efeitos das doses de Co e Mo serão diferentes.

Conclusão

As doses de 2 e 4 mL kg⁻¹ de sementes de produto a base de Co e Mo não aumentaram a altura e a produção de matéria seca da parte aérea das plântulas de trigo e as doses de 8 e 10 mL kg⁻¹ de sementes provocaram fitotoxidez. O maior comprimento das raízes foi obtido com a aplicação de 4 mL kg⁻¹ de sementes.

Referências

- CASTRO, A.M.C.; BOARETTO, A.E.; NAKAGAWA, J. Tratamento de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) com molibdênio, cobalto, metionina e vitamina B1. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n.1, p.26-30, 1994.
- CAMPO, R.J.; HUNGRIA, M. Importância dos micronutrientes na fixação biológica do N₂. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n.98, p.6-9, 2002.
- CERETTA, C.A.; PAVINATTO, A.; PAVINATTO, P.S.; MOREIRA, I.C.L.; GIROTTI, E.; TRENTIN, E.E. Micronutrientes na soja: produtividade e análise econômica. **Ciência Rural**, Santa Maria v.35, n.3, p. 576-581, 2005.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 108-112, 2014.
- JUSBRASIL. Disponível em: <<https://al-mt.jusbrasil.com.br/noticias/114388569/mt-poder-um-dos-maiores-produtores-de-trigo-do-brasil>>. Acesso em 07 de março de 2019.
- 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.
- MOREIRA, S. **Tratamento de sementes visando manejo de pragas na cultura do milho**. 2004.
- SÁ, M.E. Importância da adubação na qualidade de sementes. In: SÁ, M.E.; BUZETTI, S. (Coords.). **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo: Ícone, 1994. 65 p.

SILVA, J.R.; FERREIRA, C.R.R.PT.; JUNIOR, S.N. **Padrão sazonal de preços trigo:**São Paulo, Paraná, Estados Unidos e Argentina. **Informações Econômicas**, São Paulo,v.34, n.3, mar.2004.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 5a ed. Porto Alegre, Artmed. 2012, 954p.

TONIN, I. **Aplicação de ácido giberélico e superação de dormência em sementes de trigo**. 2015. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.