

## **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE PRODUTO CONTENDO MICRONUTRIENTES, APLICADO VIA TRATAMENTO DE SEMENTES, NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES DE SOJA**

Julia Magnani Pegoraro (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Rafaela Tavares Costa (DAG/UEM), Rayssa Fernanda dos Santos (PGA/UEM), Nikolas Marques Pulzatto (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Melissa Cassou Trindade (PIBITI/CNPq/FA/UEM), Alessandro Lucca Braccini (Orientador) e-mail: [juliampegoraro@hotmail.com](mailto:juliampegoraro@hotmail.com)

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR

**Área e subárea do conhecimento:** Ciências Agrárias/Agronomia

**Palavras-chave:** *Glycine max*, micronutrientes, qualidade fisiológica.

### **Resumo:**

Neste trabalho avaliou-se a eficiência de produto contendo os micronutrientes cobalto (Co) e molibdênio (Mo), aplicado via tratamento de sementes, na qualidade fisiológica das sementes de soja. Os tratamentos foram constituídos pela combinação entre três doses do produto contendo Co e Mo (0, 150 e 300 mL ha<sup>-1</sup>), dois níveis de vigor inicial (alto e baixo) e duas peneiras (pequena e grande), arrançados no esquema fatorial 3 x 2 x 2, totalizando 12 tratamentos. A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada por meio dos testes padrão de germinação, envelhecimento acelerado, massa seca de plântula (parte aérea, radícula e total), emergência das plântulas em substrato de areia e emergência das plântulas em campo. Os melhores resultados no potencial fisiológico das sementes de soja foram obtidos com o uso da dose de 150 mL ha<sup>-1</sup> do produto contendo Co e Mo, particularmente naquelas classificadas com vigor inicial alto e em peneira grande.

### **Introdução**

A utilização de sementes com elevada qualidade, é imprescindível para o estabelecimento adequado de plantas no campo, contribuindo, para a obtenção de altos rendimentos. A aplicação de micronutrientes via tratamento de sementes tem sido viável, pois um desequilíbrio nutricional na fase inicial pode limitar a produção de soja. Dentre os nutrientes considerados essenciais estão o cobalto (Co) e o molibdênio (Mo), pois auxiliam na fixação de nitrogênio pelas plantas. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de produto contendo os micronutrientes Co e Mo, aplicado via tratamento de sementes, na qualidade fisiológica das sementes de soja.

### **Materiais e métodos**

As análises foram conduzidas no Laboratório de Sementes, em casa de vegetação e no campo experimental, pertencentes a Universidade Estadual de Maringá (UEM). O experimento foi instalado adotando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado para os testes de laboratório e delineamento em blocos casualizados para os testes de campo, com oito repetições. Os tratamentos foram constituídos da combinação entre três doses do produto CoMo Premier® (0, 150 e 300 mL ha<sup>-1</sup>), dois níveis de vigor inicial (alto e baixo) e duas peneiras (pequena e grande), arranjados no esquema fatorial 3 x 2 x 2 (Doses de Co e Mo x Nível de vigor inicial x Peneira), totalizando 12 tratamentos, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1.** Tratamentos com aplicação de produto contendo os micronutrientes Co e Mo em sementes de soja, com 24h de antecedência à semeadura.

Tratamentos	Dose	Vigor	Peneira
1	0 mL ha <sup>-1</sup>	Baixo	Pequena (5,5)
2	150 mL ha <sup>-1</sup>	Baixo	Pequena
3	300 mL ha <sup>-1</sup>	Baixo	Pequena
4	0 mL ha <sup>-1</sup>	Baixo	Grande (6,5)
5	150 mL ha <sup>-1</sup>	Baixo	Grande
6	300 mL ha <sup>-1</sup>	Baixo	Grande
7	0 mL ha <sup>-1</sup>	Alto	Pequena (5,5)
8	150 mL ha <sup>-1</sup>	Alto	Pequena
9	300 mL ha <sup>-1</sup>	Alto	Pequena
10	0 mL ha <sup>-1</sup>	Alto	Grande (6,5)
11	150 mL ha <sup>-1</sup>	Alto	Grande
12	300 mL ha <sup>-1</sup>	Alto	Grande

Para a avaliação da qualidade fisiológica foram realizados os seguintes testes:

1) Teste de germinação: realizado com oito repetições, compostas por 50 sementes, totalizando 400 sementes para cada tratamento. As sementes foram semeadas em papel-toalha umedecido com água equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco. Foram confeccionados rolos e transferidos para germinador de sementes, a temperatura constante de 25°C. As avaliações foram realizadas aos cinco (primeira contagem) e oito dias (contagem final) após a semeadura. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

2) Teste de envelhecimento acelerado: conduzido com oito subamostras de 50 sementes por tratamento e repetição, as quais foram dispostas sobre tela

de aço inox inserida no interior de caixas plásticas contendo 40 mL de água destilada. As caixas foram levadas a uma câmara jaquetada de água, regulada a temperatura de 41°C, por 48 horas. Após esse período, as sementes foram submetidas ao teste de germinação. A avaliação foi realizada no quinto dia após a semeadura, computando-se as plântulas consideradas normais e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais.

3) Massa seca de plântula: a avaliação foi realizada concomitantemente com o teste de germinação. Foram utilizadas cinco subamostras de 20 sementes para cada tratamento e repetição. Os eixos embrionários das plântulas foram seccionados em raiz e parte aérea e submetidos à secagem em estufa a 80°C, durante 24 horas (NAKAGAWA, 1999). Após a pesagem, foi determinado o peso de matéria seca da parte aérea, da raiz e da plântula.

4) Emergência das plântulas em substrato de areia: conduzida com oito repetições de 50 sementes para cada tratamento. A areia foi colocada em bandejas e para a semeadura foram abertos sulcos longitudinais em cada bandeja, com 3 cm de profundidade. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais, obtidas no décimo terceiro dia após a semeadura.

5) Emergência das plântulas em campo: conduzida com oito repetições de 50 sementes para cada tratamento. Na semeadura foram abertos sulcos longitudinais, com 3 cm de profundidade. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais emergidas, obtidas no décimo terceiro dia após a semeadura.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, no mesmo nível de significância, utilizando-se o sistema para análise estatística Sisvar.

## Resultados e Discussão

**Tabela 2.** Resumo da análise de variância, referente aos testes de germinação (G), massa seca da parte aérea das plântulas (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca das plântulas (MSPLA) e envelhecimento acelerado (EA), em sementes de soja tratadas com o produto CoMo Premier®.

FV	Quadrados Médios				
	G	MSPA	MSR	MSPLA	EA
VIGOR	17604,16*	1,2308*	1,1115*	4,6816*	16224,00*
PENEIRA	416,66*	0,7193*	0,1496*	1,5251*	726,00*
DOSE	1262,62*	0,3550*	0,2994*	1,3002*	1290,12*
VIGOR*PENEIRA	4,17 <sup>ns</sup>	0,3185*	0,0006 <sup>ns</sup>	0,3480*	16,67 <sup>ns</sup>
DOSE*VIGOR	3,29 <sup>ns</sup>	0,0154*	0,0082*	0,0039 <sup>ns</sup>	27,87*
DOSE*PENEIRA	15,29*	0,0130*	0,0021 <sup>ns</sup>	0,0130*	7,63 <sup>ns</sup>
DOSE*VIGOR*PENEIRA	10,29 <sup>ns</sup>	0,0047*	0,0001 <sup>ns</sup>	0,0061 <sup>ns</sup>	2,54 <sup>ns</sup>
Erro	5,33	0,0008	0,0022	0,0027	7,72

C.V. (%)	3,45	1,35	3,66	1,51	4,41
Média Geral	67,00	2,15	1,30	3,45	63,00

\*Significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste F. <sup>ns</sup> não-significativo.

Houve efeito significativo para os fatores isolados dose, vigor e peneira para todas as variáveis respostas analisadas. Nas interações de primeira ordem, a análise de variância revelou efeito significativo de VIGOR\*PENEIRA apenas para as variáveis de massa seca da parte aérea das plântulas e massa seca das plântulas.

Na interação dupla DOSE\*VIGOR houve efeito significativo para praticamente todas as variáveis analisadas, exceto para germinação e massa seca das plântulas, ao passo que na interação DOSE\*PENEIRA houve efeito significativo para germinação, massa seca da parte aérea das plântulas e massa seca das plântulas. Na interação tripla (DOSE\*VIGOR\*PENEIRA) foram observados efeitos significativos apenas para a variável resposta massa seca da parte aérea das plântulas.

De modo geral, a utilização da dose padrão de 150 mL ha<sup>-1</sup> proporcionou as maiores médias para todas as variáveis resposta analisadas. Além disso, verificou-se que as sementes com vigor inicial mais alto apresentaram melhor desempenho, que sementes de baixo vigor, para a maioria das variáveis analisadas. Quanto ao fator tamanho de peneira, verificou-se que este pode influenciar no desempenho das plântulas, em que as sementes maiores apresentaram os melhores resultados, o que está de acordo com Marcos-Filho (2015).

## Conclusões

Os resultados alcançados no presente ensaio apontaram que os melhores resultados no potencial fisiológico das sementes de soja foram obtidos com o uso da dose de 150 mL ha<sup>-1</sup> do produto contendo Co e Mo, particularmente naquelas classificadas com vigor inicial alto e em peneira grande. O uso do Co e Mo no tratamento de sementes de soja melhorou o desempenho das sementes nos diferentes testes avaliados, independentemente do nível de vigor inicial e do tamanho de peneira.

## Agradecimentos

A Fundação Araucária pela concessão da bolsa.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009.
- MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015. 659 p.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. Cap. 2. p. 1-21.