

**Evento:** XXV Seminário de Iniciação Científica

## **SUPLEMENTAÇÃO NUTRICIONAL E FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA (GLYCINE MAX)<sup>1</sup>** **NUTRITIONAL AND PHYSIOLOGICAL SUPPLEMENTATION OF SOYBEAN SEEDS (GLYCINE MAX)**

**Djenifer Tainá Müller<sup>2</sup>, Geresa Massuquini Conceição<sup>3</sup>, Janiele Schmidt Corso<sup>4</sup>, Charleston Dos Santos Lima<sup>5</sup>, Carlos Dalla Valle<sup>6</sup>, Venicius Foletto<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional desenvolvida no departamento de Estudos Agrários (DEAg) - Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, djenifer\_muller@outlook.com

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Estudos Agrários/UNIJUI, orientador, geresa.conceicao@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Acadêmica do curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, janielecorso@outlook.com

<sup>5</sup> Acadêmico do curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, charlescep009@gmail.com

<sup>6</sup> Acadêmico do curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, carlosdallavalle11@hotmail.com

<sup>7</sup> Engenheiro Agrônomo, venicius\_foletto@hotmail.com

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente a soja é a principal aleuro-oleaginosa cultivada no mundo e a demanda pelo produto é crescente, assim o uso de novas tecnologias que melhorem a produtividade da cultura é essencial. Cabe ressaltar entre estas o uso de sementes de elevada qualidade uma vez que pode determinar o sucesso ou fracasso da produção agrícola (PRANDO et al., 2012) juntamente com o emprego de produtos que possibilitem a melhoria do desempenho destas no campo favorecendo o estabelecimento do estande ideal (BINSFELD et al., 2014).

Entre os fatores que influenciam a qualidade de sementes produzidas, cabe ressaltar a quantidade de reservas armazenadas, uma vez que são responsáveis por nutrir as plantas até que as mesmas se tornem autotróficas. De modo geral, quanto maior o teor de reservas nas sementes, maior será o vigor das plântulas originadas (HENNING et al., 2010). Dessa forma, a suplementação nutricional via solo ou fertilizantes foliares, que visam melhorar a qualidade fisiológica de sementes produzidas no campo, tem sido o foco de inúmeras pesquisas do setor sementeiro, uma vez que os nutrientes desempenham funções vitais no metabolismo celular, desde o início da embebição de água pelas sementes, promovendo crescimento da plântula por meio da ativação enzimática, síntese proteica, entre outros.

Diante disso, o objetivo desse trabalho é avaliar a influência da suplementação mineral via aplicações foliares na qualidade fisiológica e estabelecimento a campo de sementes de soja.

### **METODOLOGIA**

O trabalho foi conduzido no laboratório de sementes da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Os tratamentos foram dispostos em um fatorial 2 x 3 (cultivares x suplementação nutricional) em um delineamento inteiramente casualizado com

**Evento:** XXV Seminário de Iniciação Científica

quatro repetições que estão representadas na tabela 1.

**Tabela 1 – Suplementação nutricional utilizado para cada tratamento (1 ha<sup>-1</sup>).**

Tratamento	Descrição
Suplementação 1	Sementes da cultivar SYN 7059 RR sem suplementação nutricional
Suplementação 2	Sementes da cultivar SYN 7059 RR com 1,5 l ha <sup>-1</sup> do suplemento A em V8 + 2 l ha <sup>-1</sup> do suplemento B em R2
Suplementação 3	Sementes da cultivar SYN 7059 RR com a aplicação de 1,5 l ha <sup>-1</sup> do suplemento A em V8 + 1,5 l ha <sup>-1</sup> do suplemento C a cada 15 dias até o final do estágio R7
Suplementação 4	Sementes da cultivar NS 5909 RR sem suplementação nutricional
Suplementação 5	Sementes da cultivar NS 5909 RR com aplicação de 1,5 l ha <sup>-1</sup> do suplemento A em V8 + 2 l ha <sup>-1</sup> do suplemento B em R2
Suplementação 6	Sementes da cultivar NS 5909 RR com aplicação de 1,5 l ha <sup>-1</sup> com suplemento A em V8 + 1,5 l ha <sup>-1</sup> do suplemento C a cada 15 dias até o final do estágio R7

Para a suplementação de sementes foram utilizados três suplementos foliares à base de minerais descritos na tabela 2.

**Tabela 2 – Composição das bases minerais utilizadas para cada suplementação (%).**

Suplemento	Descrição
Suplemento A	nitrogênio 5, fósforo 10, potássio 10, cálcio 1,2, magnésio 0,5, enxofre 3, boro 0,6, cobre 0,6, manganês 4, molibdênio 0,1, zinco 1, níquel 0,1
Suplemento B	nitrogênio 15, fósforo 9, potássio 7, cálcio 1,2, magnésio 0,5, enxofre 3, boro 0,6, cobre 0,6, manganês 1, molibdênio 0,2, zinco 1,4
Suplemento C	nitrogênio 10, fósforo 10, potássio 9, cálcio 2, boro 0,4, manganês 0,4, molibdênio 3, zinco 0,4

Para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes, foram submetidas aos testes de massa de mil sementes, primeira contagem do teste de germinação e germinação de acordo com as RAS (BRASIL, 2009), comprimento de plântulas e massa seca de plântulas de acordo com a metodologia descrita por (NAKAGAWA, 1999) e estabelecimento do estande de plantas onde foram semeadas parcelas experimentais em canteiros de 1,5 de metro de comprimento, compostas por cinco linhas espaçadas 0,10 metros. O estabelecimento do estande foi contabilizado pelo número de plantas emergidas aos cinco e sete dias após a semeadura em um metro linear nas três linhas centrais de cada parcela.

Na análise estatística dos dados as variáveis que apresentarem significância pelo teste F (Anova), as medidas serão comparadas pelo teste Scott-Knott, 5% de probabilidade de erro. O programa utilizado para as análises dos dados será o software Sisvar® (FERREIRA, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação da qualidade fisiológica das sementes estão apresentados na tabela 3. Para as variáveis primeira contagem da germinação e germinação, não foram observados efeito significativo de nenhuma das fontes de variação (cultivar e suplementação mineral) evidenciando que suplementação com os complexos de nutrientes durante o desenvolvimento destas no campo não teve efeito sobre estas variáveis.

**Evento:** XXV Seminário de Iniciação Científica

No teste de comparação de médias (Tabela 3) para a variável comprimento de parte aérea (CPA) verificou-se que houve um comportamento inverso de resposta entre as cultivares, mostrando efeito responsivo a aplicação de nutrientes somente para a cultivar SYN 7059RR, ressaltando o que foi descrito por Hampton (1992), em que diferenças no nível de qualidade fisiológica são associadas com as características das sementes e geralmente atribuídas a cultivar (BITYUTSKII et al., 2002; SANGRONIS e MACHADO, 2007), e as condições ambientais sob as quais as sementes se desenvolveram (GREINER e EGLI, 2003).

Para as variáveis comprimento total de plântulas (CTO) e comprimento de raiz (CR), as suplementações 2 e 3 apresentaram desempenho superior à testemunha em ambas as cultivares demonstrando a importância da disponibilidade de nutrientes para formação de raízes. Quanto maior o comprimento de raízes de uma plântula, maior será a absorção de água e nutrientes do solo, o que pode influenciar diretamente no desempenho das mesmas em campo, proporcionando um maior estabelecimento do estande. Estes resultados corroboram com os encontrados por Dalmolin (2015), em que se observou efeito significativo da aplicação de nutrientes sobre as variáveis primeira contagem de germinação, germinação e emergência.

Ainda na tabela 3 tem-se os resultados para a variável massa seca de plântulas. A cultivar SYN 7059 RR foi responsiva à aplicação de nutrientes. Conforme os resultados encontrados nesse estudo, o maior peso de massa seca observado nas plântulas selecionadas como vigorosas pode estar relacionado à sua capacidade de desenvolver um sistema radicular maior e mais vigoroso. Para a variável emergência de plântulas (tabela 3), observa-se que houve resposta à aplicação de nutrientes somente na cultivar NS 5909 RR, independente da suplementação utilizada, o que evidencia a importância de um adequado aporte nutricional, com nutrientes oriundos dessas suplementações que foram realizadas nas plantas na forma de aplicação aérea nos diferentes estágios de desenvolvimento. Isso porque alguns elementos são citados como fatores primordiais na qualidade de sementes, tais como o nitrogênio, o fósforo e o potássio, no entanto já se tem estudos que comprovam a interferência entre outros elementos na qualidade fisiológica de sementes, como acúmulo de cobalto e molibdênio pela adubação foliar durante o processo de formação das sementes (Nakao et al., 2014).

A partir dos resultados do peso de mil sementes não foi possível concluir sobre a influência da suplementação sobre o mesmo, uma vez que para a cultivar SYN 7059 RR houve resposta positiva para as suplementações 1 e 3 e na cultivar NS 5909 RR nas suplementações 1 e 2. Isso pode ter ocorrido porque o peso de mil sementes é uma informação que dá ideia do tamanho das sementes e não de sua composição nutricional (Brasil, 2009). Kappes et al. (2008), estudando doses e épocas de aplicação foliar de boro nas características agrônômicas e na qualidade de sementes de soja não observaram resultados significativos em relação à massa de 1000 sementes.

Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

Tabela 3 – Comprimento de parte aérea (cm), raiz (cm) e total (cm) e massa seca de plântulas (g) emergência de plântulas e peso de mil sementes, sementes de duas cultivares de soja, submetidas a três diferentes suplementações nutricionais.

Cultivar	Suplementação			Média
	1	2	3	
<b>Comprimento de parte aérea</b>				
SYN 7059 (VTOP) RR	6,39b	7,58 <sup>a</sup>	7,79 <sup>a</sup>	7,25
NS 5909 RR	7,30a	6,27b	6,53b	6,7
Média	6,84	7,03	7,05	
<b>Comprimento de raiz</b>				
SYN 7059 (VTOP) RR	6,72	9,94	11,26	9,30
NS 5909 RR	7,06	10,09	11,39	9,51
Média	6,89b	10,66 <sup>a</sup>	10,68a	
<b>Comprimento total</b>				
SYN 7059 (VTOP) RR	13,11	17,74	18,84	16,21
NS 5909 RR	14,36	17,66	16,62	16,56
Média	13,73b	17,70 <sup>a</sup>	17,73a	
<b>Massa seca</b>				
SYN 7059 (VTOP) RR	1,05b	1,23 <sup>a</sup>	1,24a	1,17
NS 5909 RR	1,24a	1,19 <sup>a</sup>	1,17a	1,20
Média	1,14	1,21	1,20	
<b>Emergência de plântulas</b>				
SYN 7059 (VTOP) RR	71,00a	67,00a	66,00a	68,00
NS 5909 RR	62,00b	87,00a	82,00a	77,00
Média	64	77,00	76,50	
<b>Massa de mil sementes</b>				
SYN 7059 (VTOP) RR	148,05a	142,60b	151,16a	147,27
NS 5909 RR	166,33 <sup>a</sup>	164,43 <sup>a</sup>	146,33b	159,03
Média	157,19	153,51	148,75	

\*Médias não seguidas pela mesma letra na coluna e dentro de cada variável, diferem entre si pelo teste Scott-Knott,  $p > 0,05$ ; <sup>a</sup>suplementação nutricional: 1 sem suplementação, 2 suplementação 2, 3 suplementação 3.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de suplementação mineral via aplicações foliares na cultura da soja influenciou positivamente a qualidade das sementes produzidas.

**Palavras-chave:** Qualidade de sementes; adubação foliar; nutrientes.

**Keywords:** Seed quality; foliar fertilization; nutrients.

## REFERÊNCIAS

BINSFELD, José Adolfo et al. Uso de bioativador, bioestimulante e complexo de nutrientes em sementes de soja. Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics), v. 1, n. 1, p. 10-1590/S1983-40632014000100010, 2014.

BITYUTSKII, Nikolai P. et al. Distribution of iron, manganese, and zinc in mature grain and their mobilization during germination and early seedling development in maize. Journal of plant nutrition, v. 25, n. 3, p. 635-653, 2002.



**Evento:** XXV Seminário de Iniciação Científica

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ ACS, 2009. 399p.

DALMOLIN, Adhyvan Karmo. Aplicação foliar de molibdênio e cobalto na cultura da soja: rendimento e qualidade de sementes. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GOLO, André Luis et al. Qualidade das sementes de soja com a aplicação de diferentes doses de molibdênio e cobalto. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 31, n. 1, p. 040-049, 2009.

GREINER, Ralf; EGLI, Ines. Determination of the activity of acidic phytate-degrading enzymes in cereal seeds. *Journal of agricultural and food chemistry*, v. 51, n. 4, p. 847-850, 2003.

HAMPTON, John G. Vigour testing within laboratories of the International Seed Testing Association: a survey. *Seed Science and Technology*, Zürich, v. 20, n. 1, p. 199-203, 1992.

HENNING, Fernando Augusto et al. Composição química e mobilização de reservas em sementes de soja de alto e baixo vigor. *Bragantia*, v. 69, n. 3, p. 727-734, 2010.

NAKAO, Allan Hisashi et al. Aplicação foliar de molibdênio em soja: efeitos na produtividade e qualidade fisiológica da semente. *Enciclopédia biosfera*, Londrina, v. 10, p. 343-352, 2014.

NAKAGAWA, João. et al. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, v. 1, p. 9-13, 1999.

PRANDO, André Mateus et al. Formas de ureia e doses de nitrogênio em cobertura na qualidade fisiológica de sementes de trigo. *Journal of Seed Science*, v. 34, n. 2, 2012.

SANGRONIS, E.; MACHADO, C. J. Influence of germination on the nutritional quality of *Phaseolus vulgaris* and *Cajanus cajan*. *LWT-Food Science and Technology*, v. 40, n. 1, p. 116-120, 2007.