



COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM SILÍCIO

GERMINACIÓN Y VIGOR DE SEMILLAS DE SOJA TRATADAS CON SILICIO

GERMINATION AND VIGOR OF SOYBEAN SEEDS TREATED WITH SILICON

Apresentação: Pôster

Maria Beatriz Soares Ferreira¹; Douglas Martins de Santana²; Eudilene Ferreira da Silva³; Fábio Oliveira Diniz⁴; Wallace de Sousa Leite⁵

INTRODUÇÃO

O uso de sementes de soja de alta qualidade é fundamental para a implantação de lavouras, objetivando o estande ideal de plantas, melhor crescimento inicial, maior acúmulo de massa seca e elevadas produtividades (KOLCHINSKI et al., 2005).

A Tecnologia de Sementes tem como um dos objetivos desenvolver alternativas viáveis para melhorar o desempenho das mesmas no campo, a fim de que expressem todo o potencial genético (TOLEDO et al., 2011). O tratamento com silício (Si) vem sendo proposto como uma ferramenta para promoção de benefícios às sementes e às plantas, sendo definido como um elemento benéfico, demonstrando efeitos agrônômicos positivos às culturas, tais como na soja (OLIVEIRA et. al., 2013) e no sorgo (PINHEIRO, 2019), influenciando positivamente a qualidade fisiológica das sementes.

Na cultura da soja, o Si tem sido administrado em adubações de semeadura ou cobertura, utilizando principalmente o Silicato de Cálcio e Magnésio. Todavia, estudos sobre o tratamento de sementes de soja com silício ainda são reduzidos na literatura. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a germinação e o vigor de sementes de soja tratadas com silício.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A soja é uma cultura intermediária no acúmulo de Si e o efeito deste sobre a espécie ainda é pouco conhecido. O Si Pode ser fornecido via aplicação foliar, no tratamento de

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí, mariabeatriz.agro@gmail.com

² Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí, douglas.martinssantana1@gmail.com

³ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Piauí, feudilene@gmail.com

⁴ Doutor, Instituto Federal do Piauí, fabio.diniz@ifpi.edu.br

⁵ Mestre, Instituto Federal do Piauí, wallace.leite@ifpi.edu.br

sementes e via solo, sendo o fornecimento benéfico às plantas, atenuando as adversidades climáticas. Pesquisas com o uso de Si relataram a atuação dessa substância em componentes estruturais, fisiológicos e bioquímicos das plantas, ativando genes e enzimas ligados as defesas da planta e ao aumento de resistência a estresses abióticos (PINHEIRO, 2019).

Ademais, ocorre a promoção de benefícios físicos (maior rigidez estrutural dos tecidos e redução da perda de água) e fisiológicos (maior atividade fotossintética e tolerância ao acamamento e maior resistência ao ataque de agentes patogênicos devido a formação de fitoalexinas e lignina) (MARODIN *et al.*, 2016).

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Agropecuária do Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Campus Uruçuí, localizado no município de Uruçuí, Sul do estado do Piauí. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, empregando quatro concentrações de silício (0; 2; 4 e 8 mM), com quatro repetições. Foram utilizadas sementes de soja cv. M8349IPRO e, como fonte de silício, o silicato de potássio (Sifol® - 12% de Si e 15% de K⁺).

Para o tratamento das sementes, o produto comercial foi diluído em água destilada. A calda foi aplicada em sacos plásticos (3 L) e espalhada internamente; após isso, acondicionou-se e agitou-se o conjunto por três minutos, ocorrendo logo após a secagem em condição ambiente por 24 horas (NUNES, 2005).

A massa de mil sementes foi determinada pela contagem de oito repetições de 100 sementes. Cada repetição foi pesada e a média geral multiplicada por 10 (BRASIL, 2009), obtendo o valor de 147,22 g. O teor de água foi determinado pelo método da estufa a 105°±3°C durante 24 horas (BRASIL, 2009), sendo obtido o percentual de 10,4%.

Foram avaliadas as seguintes variáveis:

Germinação (G%): foram empregadas quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento. As sementes foram dispostas sob três folhas de papel Germitest (umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso seco) e acondicionadas em câmara de germinação a temperatura constante de 25 °C. A contagem foi realizada aos oito dias após a germinação. **Primeira contagem de germinação (PCG%)**: executada de forma conjunta com o teste de germinação, sendo a contagem das plântulas normais realizada no quinto dia. Os



resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Comprimento da parte aérea (CPA) e da raiz (CPR): quatro amostras de 20 sementes de cada tratamento foram distribuídas na parte superior do papel (umedecido seguindo a metodologia do teste de germinação), de forma que a micrópila ficou voltada para baixo. Acondicionou-se os rolos em sacos plásticos, posicionados de forma vertical no germinador a 25°C, por cinco dias. Após esse período, foi aferido o CPA e CPR, com o auxílio de uma régua, de 10 plântulas normais de cada tratamento, selecionadas ao acaso. Os resultados foram expressos pela média das plântulas, em centímetros (NAKAGAWA, 1999).

Massa seca da parte aérea (MSA) e da raiz (MSR): usaram-se as mesmas 10 plântulas do teste anterior. A parte aérea foi separada da raiz, acondicionadas em sacos de papel e levadas para a estufa com circulação de ar forçada à temperatura de $65 \pm 3^\circ\text{C}$, até atingir peso constante (KRZYZANOWSKI *et al.*, 1999). Em seguida, as amostras foram pesadas em balança analítica (precisão de 0,001 g);

Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar® versão 5.3 (Build 75), (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a análise de variância (Tabela 1), verificou-se que houve diferença significativa nas doses de silício apenas para a primeira contagem de germinação (PCG) e comprimento das raízes (CPR).

Tabela 1. Análise de variância para as doses de silício aplicadas em sementes de soja (cv. M8349IPRO). Analisou-se a primeira contagem de germinação (PCG), germinação (G), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CPR), massa seca da parte aérea (MSA) e da massa seca das raízes (MSR).

FV	GL	QM					
		PCG	G	CPA	CPR	MSA	MSR
Dose	3	537.58*	56.91 ^{ns}	4.67 ^{ns}	7.78*	0.000013 ^{ns}	2.29 ^{ns}
Erro	12	86.58	34.58	2.02	1.54	0.000005	0.000002
CV (%)		11,33	6,5	14,2	8,0	7,3	10,7

*significativo ao nível de 5% pelo teste F; ^{ns} não significativo; CV: coeficiente de variação.

Fonte: Própria (2021).



Em relação à primeira contagem de germinação (Tabela 2) houve diferença significativa entre as doses de silício, no qual os tratamentos com 2 nM e 4 nM de Si proporcionaram as maiores porcentagens. Entretanto, o tratamento com 4 nM não se diferiu estatisticamente da testemunha e da dosagem com 8 nM. Diferenciando desses resultados, Nascimento (2016) observou que não houve efeito significativo na primeira contagem, ao utilizar 6 diferentes doses de silício no tratamento de sementes de soja, com as cultivares NA 7490 RR e AS 3730 IPRO.

Tabela 2 - Médias de porcentagens da primeira contagem de germinação (PCG) e germinação total (G) de sementes de soja (cv. M8349IPRO) tratadas com diferentes dosagens de silício.

Silício	PCG	G ^{ns}
mM	%	
0	74 b	89
2	98 a	98
4	84 ab	89
8	73 b	88
Média	82	90
CV (%)	11,3	6,5

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si por meio do teste de Tukey ($p < 0.05$); CV: Coeficiente de variação.
Fonte: Própria (2021).

Para a variável germinação (G) não houve diferença estatística entre os tratamentos utilizados, corroborando com os resultados encontrados em sementes de soja (COELHO, 2016), aveia branca (TOLEDO et al. 2011) e Brachiaria (SANTOS et al., 2010), tratadas com diferentes doses de silício.

As médias dos comprimentos da parte aérea (CPA), do comprimento de raiz (CPR), da massa seca da parte aérea (MSA) e da massa seca das raízes (MSR) são apresentadas na Tabela 3. Apenas o CPR mostrou-se significativo estatisticamente.

Tabela 3 - Médias do comprimento da parte aérea (CPA), do comprimento das raízes (CPR), da massa seca da parte aérea (MSA) e da massa seca das raízes (MSR) de plântulas oriundas de sementes de soja (cv. M8349IPRO) tratadas com diferentes dosagens de silício.

Silício	CPA ^{ns}	CPR	MSA ^{ns}	MSR ^{ns}
mM	cm	cm	g. plântula ⁻¹	
0	11,2	14,2 b	0,032	0,012
2	10,4	14,3 ab	0,033	0,012
4	9,9	16,9 a	0,034	0,012
8	8,6	16,4 ab	0,030	0,012
Média	10,0	15,5	7,3	10,7
C.V (%)	14,2	8,0	0,032	0,012



Médias seguidas por mesmas letras na coluna não diferem entre si por meio do teste de Tukey ($p < 0.05$); CV: Coeficiente de variação.
Fonte: Própria (2021).

A variável (CPA) não demonstrou diferença significativa, corroborando com os resultados encontrados em sementes de soja (MARQUES, 2020), tratadas com diferentes doses de silício. Para o CPR, o tratamento com 4 nM de Si possibilitou o maior comprimento radicular e se diferiu estatisticamente da testemunha. Todavia, o tratamento com a dose 4 nM não apresentou diferença significativa em relação às doses 2 nM e 8 nM de Si. Resultados semelhantes foram observados por Abdalla (2011), em que o tratamento com doses de silício influenciou no maior desenvolvimento do sistema radicular.

Quanto à MSA não houve efeito significativo entre os tratamentos, tal qual Marques (2020), em sementes de soja. A variável MSR também não apresentou efeito significativo em função do uso de doses de silício, tal como observado por Cabral (2017) em sementes de soja.

CONCLUSÕES

O tratamento de sementes de soja com silício não interferiu na germinação, embora a primeira contagem de germinação e comprimento de raiz tenham sido beneficiados pelo silício nas concentrações de 2 mM e 4 mM.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, v. 01, p. 399. 2009.

CABRAL, P. P. **Silício no recobrimento de semente e aplicação foliar na cultura da soja**. Dissertação (Dissertação em Agronomia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Chapadão do Sul. 2017.

COELHO, P. H. M. **Doses de silício na produtividade e qualidade fisiológica de sementes de soja**. Dissertação (Dissertação em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Goiás, Ipameri. 2016.

KOLCHINSKI, E. M. et al. Vigor de sementes e competição intra-específica em soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n.6, p.1248-1256, nov-dez 2005.

KRZYZANOWSKI, C.F.; Vieira, R.D. e França Neto, J.B. (1999) -Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina, **ABRATES**. 218 p.



MARODIN, J. C. et al. Tomato post-harvest durability and physicochemical quality depending on silicon sources and doses. **Horticultura Brasileira**, v. 34, p. 361-366, 2016.

MARQUES, R. L. L. et al. tratamento de semente com silício: reflexo na qualidade de plântulas de abóbora. In: **Encontro de Pós-Graduação (ENPOS)**, 2020, Pelotas. **Anais eletrônicos...** Disponível em: < https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CA_03171.pdf>. Acesso em 10 dez. 2021.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: **ABRATES**, Cap. 2, p. 9-13. 1999.

NASCIMENTO, M. V. et al. Efeito do silício sobre a qualidade fisiológica da semente da soja. In: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2016. **Anais eletrônicos...** Pirenópolis, 2016. Disponível em:< <https://www.anais.ueg.br/index.php/cepe/article/view/7231>>. Acesso em 10 dez. 2021.

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, S. **Silício oriundo da cinza de casca de arroz carbonizada como promotor do rendimento e da qualidade fisiológica de sementes de soja**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

PINHEIRO, P. R. **Influência do tratamento com silício em sementes de sorgo granífero submetidas a estresses abióticos**. 2019. Dissertação (Dissertação em Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SANTOS, F. C. et al. Tratamento químico, revestimento e armazenamento de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 32, n.3, p. 069-078, 2010.

TOLEDO, M. Z. et al. Seed germination and seedling development of white oat affected by silicon and phosphorus fertilization. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 68, n. 1, p. 18-23, 2011.

