

EFEITO DO SÍLCIO SOBRE A QUALIDADE FISIOLÓGICA DA SEMENTE DA SOJA

Mariana Vieira Nascimento¹ (IC)*, Paulo Henrique Moreira Coelho¹ (PG), Igor Alexandre Costa¹ (IC), Jéssica Carolina Furlan¹ (IC), Cleiton Gredson Sabin Benett² (PQ), Katiane Santiago Silva¹ (PQ).

¹UEG, Ipameri - GO, nascimento_mariana1@hotmail.com; ²IFGoiano, Urutaí - GO.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes de soja quando submetidas à adubação com silício. O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Universidade Estadual de Goiás - UEG, Campus de Ipameri, em delineamento experimental inteiramente casualizados em esquema fatorial 2x6 (cultivares x doses) com quatro repetições. Foram utilizadas duas cultivares de soja de ciclo precoce: NA 7490 RR e AS 3730 IPRO. E aplicadas as doses de 0, 100, 200, 400, 500 e 600 kg ha⁻¹ de silício, utilizando como fonte o Silicato de Cálcio e Magnésio, aplicado na semeadura. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação, primeira contagem de germinação, comprimento de plântula, peso de 1000 sementes, envelhecimento acelerado, condutividade elétrica e teste do tetrazólio. Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. A viabilidade das sementes do cultivar NA 7490 RR aumenta até a dose de 345,5 kg ha⁻¹ de silício. A cultivar NA7490 RR produziu sementes com qualidade fisiológica superior independente da aplicação de silício.

Palavras-chave: Adubação. *Glycine max* L. Vigor. Nutrição mineral. Tetrazólio.

Introdução

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma espécie de origem asiática, que nas últimas décadas tornou-se a oleaginosa de maior importância e cultivo mundial.

O cultivo agrícola brasileiro deste grão na última safra 2014/2015 cresceu 5,7% em relação à área da safra passada, chegando a 31,902 milhões de hectares, formando a maior área já cultivada com a oleaginosa no país (CONAB, 2015).

A exigência nutricional das culturas, em geral, torna-se mais crítica na época de formação das sementes, quando consideráveis quantidades de nutrientes são para elas translocadas. (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012).

A nutrição mineral dos vegetais apresenta importância fundamental, proporcionando aumento da produtividade e influenciando a qualidade dos grãos. Mesmo não sendo um nutriente essencial, do aspecto fisiológico, pesquisas tem apontados efeitos benéficos do Silício em diversas culturas.

No Brasil, na cultura da soja, o Si tem sido aplicado em semeadura ou cobertura, utilizando principalmente como fonte o Silicato de Cálcio e Magnésio.

Oliveira et al. (2013) observaram que a qualidade fisiológica das sementes de soja do cultivar BMX Turbo RR é influenciada de forma positiva, com a aplicação de doses de Silício, quando avaliadas pelos testes de germinação e envelhecimento acelerado e om silício propiciou aumento no peso de mil sementes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes de soja quando submetidas à adubação com silício.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no laboratório da UEG, Campus de Ipameri. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 6 (cultivares x doses) com quatro repetições.

Foram utilizadas neste experimento sementes das cultivares AS 3730 IPRO da empresa Agroeste Sementes e NA 7490 RR da empresa Nidera Sementes, conduzidas e colhidas na área experimental da UEG, Campus Ipameri.

As plantas foram adubadas com as doses de 0, 125, 250, 500, 625 e 750 kg ha⁻¹ de Si, utilizando como fonte o Silicato de Cálcio e Magnésio, com 25% de cálcio, 6% de magnésio e 10,5% de Si.

Foi verificado o efeito dos tratamentos sobre a qualidade das sementes, avaliando-se: Porcentagem de germinação, primeira contagem de germinação e peso de 1000 sementes, conforme BRASIL (2009); Comprimento de plântula, conforme Nakagawa (1999); Envelhecimento acelerado; Condutividade elétrica, de acordo com Loeffler et al. (1988); Teste do Tetrazólio, de acordo com MAPA (2014).

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Para as doses de silício foram ajustadas análises de regressão. As análises estatísticas foram processadas através o programa de análise estatística Sanest (ZONTA et al. 1987).

Resultados e Discussão

Houve efeito de interação entre cultivares e doses de silício apenas para o teste de tetrazólio. Já para o efeito isolado das cultivares houve diferença significativa para as variáveis estudadas, com exceção do teste de tetrazólio. Enquanto que para as doses de silício a análise de variância demonstrou efeito significativo somente para germinação total das sementes (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para primeira contagem de germinação (1º CG), Germinação total, envelhecimento acelerado (E.A.), condutividade elétrica (C.E.) peso de 1000 sementes (P1000), tetrazólio (TZ) e comprimento de plântula (CP) das variedades de sojas em função de doses silício. Ipameri, 2015.

Causas da variação	G.L.	VALOR-P						
		1º CG	G total	E.A.	C.E.	P1000	TZ	CP
Cultivar (C)	1	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*	0,01*	0,99 ^{ns}	0,01*
Doses (D)	5	0,19 ^{ns}	0,03*	0,70 ^{ns}	0,55 ^{ns}	0,18 ^{ns}	0,50 ^{ns}	0,76 ^{ns}
C x D	5	0,55 ^{ns}	0,52 ^{ns}	0,61 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,22 ^{ns}	0,04*	0,59 ^{ns}
CV %		25,41	17,87	38,17	17,15	16,01	17,17	17,92

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$), ^{ns} não significativo ($p > 0,05$). CV(%): Coeficiente de Variação.

Para primeira contagem de germinação, porcentagem de germinação, envelhecimento acelerado, peso de mil sementes e comprimento de plântulas observa-se, que a cultivar NA 7490 RR apresentou valores superiores para essas características (Tabela 2). Para o teste de condutividade elétrica a cultivar AS 3730 IPRO, foi estatisticamente inferior, contudo, pode-se afirmar que neste caso esta cultivar provavelmente apresente sementes com maior vigor devido ao menor extravasamento de soluto da semente. Pois este teste analisa a concentração de eletrólitos lixiviados pelas sementes no decorrer da embebição (PEREIRA; MARTINS FILHO, 2012). A lixiviação é resultante do extravasamento de solutos para o meio enquanto ocorre a reorganização do complexo de membranas celulares durante o procedimento de embebição das sementes (NAKAGAWA, 1999). Assim, a quantidade de íons lixiviados está diretamente relacionado com a integridade das membranas celulares. Conseqüentemente, membranas mal estruturadas e células danificadas estão, geralmente, associadas com o processo de deterioração da semente, ou seja, com semente de baixo vigor (AOSA, 2002).

Mas como as sementes do cultivar NA 7490 RR apresentaram médias superiores para as outras características analisadas, não pode-se confirmar que houve queda na qualidade das sementes somente pelos valores da condutividade elétrica.

Tabela 2. Primeira contagem de germinação (1º CG), porcentagem de germinação (G), envelhecimento acelerado total (E.A.), condutividade elétrica (C.E.), peso de 1000 sementes (P 1000) e comprimento de plântulas (CP) em função de doses crescentes de Si e duas cultivares de soja. Ipameri (GO), 2015.

Cultivar	1º CG (%)	G (%)	E.A. (%)	C.E (unhos/cm/g)	P 1000 (g)	CP (cm)
AS 3730 IPRO	28,68 b	54,19 b	15,04 b	62,56 b	152,17 a	7,52 b
NA 7490 RR	62,61 a	74,09 a	26,13 a	72,69 a	128,61 b	9,35 a
CV (%)	25,40	17,87	38,17	17,15	16,01	17,92

*Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV(%): Coeficiente de Variação.

Quando se avaliou a viabilidade das sementes de soja adubadas com Si através do teste de Tetrazólio (Tabela 3) em cada dose observa-se que houve aumento na viabilidade das sementes do cultivar NA 7490RR quando utilizou-se a dose de 625 Kg ha⁻¹ de silício. De acordo com França Neto et. al (1998), o teste de tetrazólio, avalia o vigor e a viabilidade das sementes, e também proporciona o diagnóstico das prováveis razões pela redução de sua qualidade.

Tabela 3. Médias de viabilidade de sementes obtidas através do teste de Tetrazólio em sementes de soja em função de doses crescentes de Si e duas cultivares de soja diferentes. Ipameri/GO. 2015.

Cultivar	0	125	250	500	625	750
AS 3730 IPRO	79,35 a	84,25 a	72,33 a	84,08 a	59,50 b	84,33 a
NA 7490 RR	71,43 a	84,33 a	81,75 a	77,25 a	84,33 a	65,50 a
CV (%)	17,15					

* Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV(%): Coeficiente de Variação.

Ainda para os testes de tetrazólio observa-se efeito significativo da interação entre as doses de silício e cultivares (Figura 1). Com ajuste dos dados a uma regressão polinomial quadrática com valor de máximo estimado em 345,5 kg ha⁻¹ de Si, proporcionando uma viabilidade de 84,91% das sementes. Esse resultado, de maior viabilidade de sementes, conferido pelo teste de tetrazólio fomenta a melhor qualidade fisiológica de sementes do cultivar NA 7490 RR.

Já a cultivar AS 3730 IPRO não apresentou significância em função das doses de silício para a percentagem de sementes viáveis avaliadas pelo teste de tetrazólio.

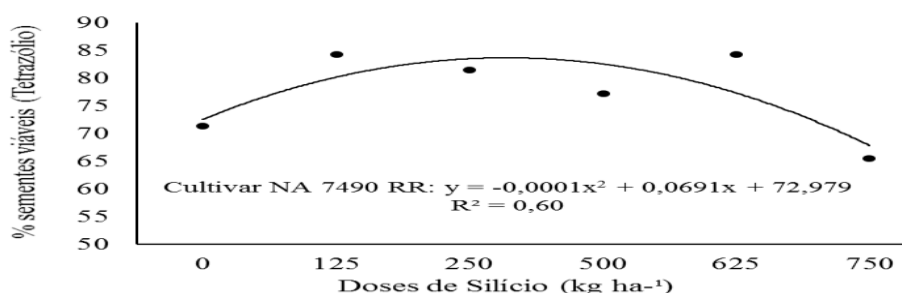


Figura 1. Variação de sementes viáveis da cultivar NA 7490 RR, medidas pelo teste de Tetrazólio, em função de doses crescentes de Si. Ipameri (GO), 2015.

Considerações Finais

Pode-se concluir que a viabilidade das sementes do cultivar NA 7490 RR aumenta até a dose de 345,5 kg ha⁻¹ de Si. A cultivar NA7490 RR produziu sementes com qualidade fisiológica superior independente da aplicação de silício.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Estadual de Goiás (UEG) pelo auxílio financeiro para a condução do projeto e pela concessão da bolsa de iniciação científica PIBIC/UEG.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. Lincoln, (Contribution, 32). 2002. 105p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009.
- CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4ed. Funep. Jaboticabal, SP. Brasil, 2012, 588p.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 10 mai. 2016.
- FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. O teste de tetrazólio em sementes de soja. **EMBRAPA-CNPSO – Documentos 116**. v.1. n.1. p.72. 1998.
- LOEFFLER, T.M.; TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. The bulk conductivity test as an indicator of soybean seed quality. **Journal of Seed Technology**, Lincoln, v.12, n.1, p.37-53, 1988.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Soja**. 2014. 2p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>> Acesso em: 21 jan. 2015.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R. D. e FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.
- 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. 66p.
- PEREIRA, M. D.; MARTINS FILHO, S. Adequação da metodologia do teste de condutividade elétrica para sementes de cubiu (*Solanum sessiliflorum* DUNAL). **Revista Agrarian**, Dourados, v. 5, n. 16, p.93-98, 2012.
- ZONTA, E.P; MACHADO, A.A.; SILVEIRA JÚNIOR, P. **Sistema de análise estatística para microcomputadores: manual de utilização**. 2 ed. Pelotas: UFPel, 1987.