

## **INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM SULFATO DE ZINCO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA**

LUIS HENRIQUE KONZEN<sup>1</sup>; GUSTAVO FONSECA RODRIGUES<sup>2</sup>; DOUGLAS  
BOLACEL BRAGA<sup>2</sup>; HENRIQUE LOPES CHAGAS<sup>2</sup>; EWERTON GEWEHR<sup>2</sup>;  
LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [luis\\_hkonzen@hotmail.com](mailto:luis_hkonzen@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lilianmtunes@yahoo.com.br](mailto:lilianmtunes@yahoo.com.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

A Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é o grão mais produzido no Brasil e possui grande importância econômica. Na safra 2014/2015 o Brasil produziu cerca de 96,2 milhões de toneladas e o Estado do Rio Grande do Sul que é o terceiro maior produtor no país conta com uma produção de aproximadamente 12,8 milhões de toneladas em uma área de 4,93 milhões de hectares (CONAB, 2015).

Desse modo, a elevada produção nacional está vinculada a boas práticas de manejo de cultivo. Logo, o uso de tecnologias para o aumento da produtividade, esta relacionado à nutrição das plantas, especialmente a utilização de micronutrientes na cultura da soja, através do recobrimento de sementes, vem contribuindo para a sustentabilidade do atual sistema de produção.

O tratamento de sementes vem ganhando cada vez mais adeptos, pois envolve processos e substâncias, que quando adicionadas a sementes, tem a capacidade de preservar ou melhorar seu desempenho, permitindo que as culturas expressem seu potencial genético. Dessa forma o tratamento de sementes consiste na aplicação de fungicidas, inseticidas, micronutrientes, estimulantes, inoculantes, visando assim à proteção contra, patógenos (insetos e fungos), melhorar o desempenho da planta através do suprimento de fertilizantes minerais. Além de materiais inertes que permita a proteção física e uniformização da textura das sementes melhorando a plantabilidade. (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

O Zinco é um micronutriente que participa de diversos processos em vegetais, sendo alguns deles a síntese de proteínas e aminoácidos, controle hormonal, respiração, fotossíntese, redução do nitrato e desintoxicação de radicais livres (MASCHNER, 2012). Conforme os estudos realizados por HENNING et al., (2010), sementes de soja com alto vigor possuem maior capacidade de mobilização de reservas na germinação, pois possuem maiores teores de proteínas solúveis, amido e açúcar solúveis, influenciando positivamente no desempenho inicial de plântulas de soja.

A aplicação de zinco pode ser realizada de três maneiras: via solo, via foliar ou via semente. O método via semente se torna bastante adequado, pois se obtém uniformidade de distribuição na aplicação do micronutriente, além de maior economia de recursos não renováveis, baixos custos de matéria-prima e transporte (BONNECARRÉRE et al., 2004).

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação de sulfato de zinco via sementes sobre a qualidade fisiológica inicial na cultura de soja.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes LDAS, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPEL). Foram utilizadas sementes de soja das cultivares Fundacep 64 RR e Nidera (NA 5909 RG). Os tratamentos constaram de 7 doses de Sulfato de zinco ( $\text{ZnSO}_4$ ): 0, 100, 200, 300, 400, 500 e 600 mL.100 kg<sup>-1</sup> de sementes. As sementes foram recobertas com as doses de zinco mais 0,1 mL de fungicida (fludioxonil + metalaxyl) e 0,8 mL de polímero Poly Seed CF® e completou-se o volume de calda com água. Os produtos foram colocados no fundo do saco plástico, até uma altura de aproximadamente 0,15 m. A seguir, adicionou-se 0,1 kg de sementes no interior do saco plástico, agitando por três minutos. Na sequência, as sementes foram colocadas para secar a temperatura ambiente, durante 24 horas (NUNES, 2005).

A qualidade fisiológica das sementes tratadas foi avaliada pelos testes de: **Germinação (G)**: realizado com 4 repetições de 50 sementes para cada tratamento. As sementes foram dispostas entre papéis do tipo Germitest, previamente umedecido com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do papel seco, e os rolos mantidos em germinador à temperatura de 25 °C. As avaliações foram efetuadas oito dias após a semeadura, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. **Primeira contagem da germinação (PCG)**: avaliada aos cinco dias após a semeadura por ocasião da realização do teste de germinação (BRASIL, 2009). **Envelhecimento acelerado (EA)**: realizado em caixa tipo gerbox com tela metálica. Adicionaram-se 40 mL de água destilada ao fundo de cada caixa e sobre a tela foram distribuídas uniformemente em uma única camada, as sementes de cada tratamento. Em seguida, as caixas, contendo as sementes, foram tampadas e acondicionadas em incubadora do tipo BOD, a 41 °C, onde permaneceram por 48 horas (Marcos Filho 2005). Após este período, as sementes foram submetidas ao teste de germinação e avaliadas no quinto dia (BRASIL, 2009). **Teste de frio (TF)**: conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento, sendo os rolos de papel colocados em sacos plásticos, os quais foram vedados e mantidos em câmara regulada à temperatura de 10 °C durante sete dias. Após esse período, foram transferidas para um germinador e mantidas nas mesmas condições do teste de germinação, sendo avaliadas após cinco dias (CÍCERO e VIEIRA, 1994).

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com 4 repetições por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. Quando necessária foi realizada regressão polinomial para os fatores quantitativos. Para a análise estatística foi utilizado o Sistema de Análise Estatística Winstat versão 2.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

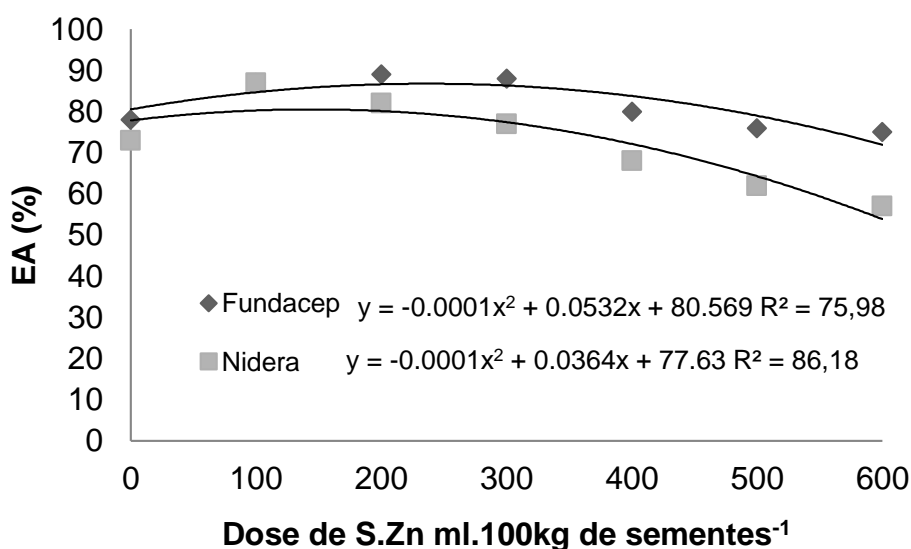
Na Tabela 1, verificou-se que as sementes submetidas ao tratamento com sulfato de zinco, para os parâmetros Primeira Contagem de Germinação, Germinação e Teste de Frio não sofreram influência das doses zinco. Já para o teste de envelhecimento acelerado, pode-se observar interação significativa entre as cultivares de soja e as doses de zinco.

**Tabela 1.** Primeira Contagem de Germinação (PCG), Germinação (G), Teste de Frio (TF) e Envelhecimento Acelerado (EA) de plântulas de soja originadas do tratamento das sementes com Sulfato de Zinco.

Variável	Cultivar	Dose de Sulfato de Zinco							Média
		0	100	200	300	400	500	600	
PCG	Fundacep	96	94	95	93	95	93	94	94 <sup>ns</sup>
	Nidera	92	95	95	93	92	95	94	94 <sup>ns</sup>
	Média	94 <sup>ns</sup>	95 <sup>ns</sup>	95 <sup>ns</sup>	93 <sup>ns</sup>	94 <sup>ns</sup>	94 <sup>ns</sup>	94 <sup>ns</sup>	
	CV	4,3							
G	Fundacep	97	97	99	97	98	98	97	98 <sup>ns</sup>
	Nidera	97	98	98	96	97	99	95	97 <sup>ns</sup>
	Média	97 <sup>ns</sup>	98 <sup>ns</sup>	99 <sup>ns</sup>	97 <sup>ns</sup>	98 <sup>ns</sup>	99 <sup>ns</sup>	96 <sup>ns</sup>	
	CV	2,1							
TF	Fundacep	85	87	85	87	90	81	85	86 <sup>ns</sup>
	Nidera	86	87	87	91	81	89	81	86 <sup>ns</sup>
	Média	86 <sup>ns</sup>	87 <sup>ns</sup>	86 <sup>ns</sup>	89 <sup>ns</sup>	86 <sup>ns</sup>	85 <sup>ns</sup>	83 <sup>ns</sup>	
	CV	6,2							
EA	Fundacep	78a	87a	89a	88a	80a	76a	75a	82
	Nidera	73a	87a	82b	77b	68b	62b	57b	72
	Média	76	87	85	82	74	69	66	
	CV	4,9							

\*medias seguida da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo modelo de agrupamento de Tukey.

Ainda na tabela 1, ficou evidenciado que nas doses zero (testemunha) e 100 mL.100kg de sementes<sup>-1</sup> não houve diferença estatística entre as cultivares. No entanto, nas demais doses a cultivar Fundacep 64 RR foi superior a cultivar Nidera (NA 5909 RG) para o teste de envelhecimento acelerado.



**Figura 1.** Envelhecimento Acelerado (EA) de plântulas de soja originadas do tratamento das sementes com Sulfato de Zinco.

Na figura 1, os resultados do teste de envelhecimento acelerado frente às doses de zinco se ajustaram em um comportamento quadrático, para ambas as cultivares, sendo que a dose de máxima eficiência técnica para cultivar Fundacep

64 RR foi de 266 mL.100kg de sementes<sup>-1</sup>, e para a cultivar Nidera (NA 5909 RG) foi de 182 mL.100kg de sementes<sup>-1</sup>. Além disso, pode se observar que as doses superiores as de máxima eficiência proporcionaram diminuição gradativa na porcentagem de germinação de sementes submetidas ao teste de envelhecimento acelerado.

#### 4. CONCLUSÕES

A aplicação de sulfato de zinco via sementes, na dose de aproximadamente 200 mL por 100 Kg de sementes, proporciona ampliação na expressão do vigor, aumentando a porcentagem de germinação de sementes de soja submetidas ao teste de envelhecimento acelerado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONNECARRÈRE, R. A. G.; LONDERO, F. A. A.; SANTOS, O; SCHMIDT, D.; PILAU, F. G. MANFRON, P. A.; DOURADO-NETO, D. Resposta de genótipos de arroz irrigado à aplicação de zinco. **Rev. Fac. Zoo. Vet. Agro.** v. 10, p. 214-222, 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 399p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: Funep, pp588, 2000.

CÍCERO, S.M.; VIEIRA, R.D. Teste de frio. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: UNESP-FCAV, 1994. P. 58-62.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v. 2 – Safra 2014/15, n. 10 – Decimo Levantamento, julho 2015.

<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_07\\_09\\_08\\_59\\_32\\_boletim\\_graos\\_julho\\_2015.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_07_09_08_59_32_boletim_graos_julho_2015.pdf)>. Acesso em: 24/07/2015.

HENNING, F. A.; MERTZ, L. M.; JACOB JR., E. A.; MACHADO, R. D.; FISS, G.; ZIMMER, P. D. Composição química e mobilização de reservas em sementes de soja de alto e baixo vigor. **Bragantia**, v.69, n.3, p.727- 734, 2010.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. winStat. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2003.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p. 2005.

MASCHNER, P. **Marcher's mineral nutrition of higher plants**. 3rd ed. Oxford: Elsevier, 643 p. 2012.

NUNES, J.C. **Tratamento de semente** – qualidade e fatores que podem afetar a sua performance em laboratório. Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. 16p. 2005.