

## Tratamento de sementes de girassol com ácido salicílico

Silvana Spaniol Fin<sup>1</sup>; Anderson Severo da Silva<sup>2</sup>; Igor Dias Leitzke<sup>3</sup>; Letícia Winke Dias<sup>4</sup>; André Pich Brunes<sup>5</sup>; Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros<sup>6</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universidade Federal de Pelotas – Graduanda (o) em Agronomia – FAEM -  
[silvana\\_fin@hotmail.com](mailto:silvana_fin@hotmail.com); [igorleitzke@hotmail.com](mailto:igorleitzke@hotmail.com); [andersonsevero94@hotmail.com](mailto:andersonsevero94@hotmail.com)

<sup>4,5</sup>Universidade Federal de Pelotas – PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes –  
[beldar\\_brunes@msn.com](mailto:beldar_brunes@msn.com); [leticiawinke@yahoo.com.br](mailto:leticiawinke@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes –  
[acbarros@ufpel.edu.br](mailto:acbarros@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O girassol vem tornando-se expressiva no cenário nacional, devido à qualidade do óleo comestível extraída dos aquênios (BACKES et al. 2008; PORTO et al., 2007). Na última houve aumento de 14,8% na produção de grãos, passando de 26,63 para 32,3 milhões de toneladas (MAPA, 2011). Na safra brasileira de 2011/2012 a área plantada e a produção alcançaram 74.500 ha e 116.400 toneladas, respectivamente, com produtividade média de 1.563kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2013).

O ácido salicílico (AS) é um composto fenólico que está envolvido numa série de processos fisiológicos, e fazendo parte de nova classe de substâncias de crescimento de plantas, além dos hormônios vegetais. É sintetizado a partir do aminoácido fenilalanina e é encontrado em folhas, inflorescências de plantas termogênicas e em plantas atacadas por patógenos (CASTRO & VIEIRA, 2001).

A aplicação exógena ou o estímulo à síntese endógena de ácidos orgânicos como o ácido salicílico pode agir como indutor de proteínas de tolerância aos diferentes estresses, bem como para elevar/regular a atividade de enzimas de desintoxicação celular, como peroxidases e superóxido-dismutases, especialmente envolvidas na degradação de radicais ativos oxigenados (CARVALHO et al., 2007).

Contudo, diversos compostos fenólicos têm efeito inibidor na germinação de sementes, funcionando como componentes alelopáticos. No entanto, poucos estudos foram realizados no sentido de se conhecer o papel do ácido salicílico na qualidade de sementes (BEWLEY & BLACK, 1994). Com isso, o objetivo do presente trabalho foi de determinar a germinação e o vigor em sementes de girassol tratadas com ácido salicílico.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em laboratório didático de análise de sementes e em canteiros preenchidos com solo, ambos localizados no município do Capão do Leão – Brasil - RS (Latitude 31°48'02.69" S). Utilizaram-se dois lotes de sementes de girassol da cultivar Olisun 3. Os tratamentos constaram da distribuição dos tratamentos nas parcelas em esquema fatorial, envolvendo doses de ácido salicílico (0; 250; 500; 750 e 1000 µM kg de sementes<sup>-1</sup>) e lotes de sementes (lote 1 e lote 2). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. As sementes foram tratadas, conforme NUNES (2005), com ácido salicílico, nas doses citadas anteriormente.

A qualidade fisiológica das sementes foi determinada através dos seguintes testes: **Germinação (G)** - realizada com quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento, postas para germinar em substrato de papel “germitest”,

previamente umedecido com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do papel seco, e mantidas em germinador, à temperatura de 25°C. A avaliação foi efetuada aos dez dias, 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 quatro dias após a elaboração do teste por ocasião da realização do teste de germinação. **Envelhecimento Acelerado (EA)** – realizado utilizando-se o método de gerbox, onde as sementes foram espalhadas em camada única sobre uma tela metálica suspensa dentro de caixas de gerbox, contendo 40mL de solução saturada com NaCl (40g 100ml<sup>-1</sup>). Posteriormente as caixas foram tampadas e acomodadas em câmara BOD, a 42°C, onde permaneceram por 96 horas (ZELENER et al., 1990). Após este período, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conforme descrito anteriormente, sendo a avaliação realizada aos quatro dias após a sementeira (MARCOS FILHO, 1999).

**Teste de frio (TF)** – conduzido com quatro subamostras de 50 sementes para cada unidade experimental conforme metodologia descrita por CÍCERO & VIEIRA, 1994. Após esse período, os rolos foram transferidos para um germinador e mantidos nas mesmas condições do teste de germinação, sendo avaliada a porcentagem de plântulas normais após quatro dias após a sementeira.

**Comprimento de parte aérea (CPA) e raiz (CR)** - realizado com quatro subamostras de 20 sementes para cada tratamento, conforme metodologia descrita por NAKAGAWA, 1999. O comprimento foi determinado no quarto dia após a sementeira, utilizando-se uma régua graduada em milímetros.

**Emergência em campo (EA)** – Realizada com quatro repetições de 50 sementes. A avaliação foi realizada em contagem única das plântulas normais aos 21 dias após a sementeira, sendo os resultados expressos em porcentagem (NAKAGAWA, 1999).

Os dados foram analisados quanto à sua homocedasticidade, normalidade e submetidos à análise de variância e havendo significância, realizou-se comparação de médias através do teste de Tukey para o fator lote e regressão linear para o fator concentração, todos a 5% de probabilidade. O programa utilizado foi o Winstat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhumas das doses de ácido salicílico estudadas interferiram na primeira contagem da germinação (PCG) e germinação (G) de ambos os lotes de sementes de girassol, não havendo também, diferença entre os lotes para estas variáveis (Tabela 1). Para o teste de emergência a campo, o tratamento com ácido salicílico não interferiu no vigor das sementes determinado pelo teste de emergência a campo, constatou-se apenas efeito principal de lotes, sendo o lote 1 superior ao lote 2 (Tabela 1).

Tanto para o lote 1 quanto para o lote 2, o tratamento de sementes com ácido salicílico proporcionou incremento no vigor determinado pelo teste de envelhecimento acelerado (Figura 1a). Este foi linear para o lote 1, na ordem de 0,475 % de plântulas germinadas por  $\mu\text{M}$  de ácido salicílico aplicado no tratamento, e quadrático para o lote 2, com ponto de máxima eficiência na dose de 580  $\mu\text{M}$  de ácido salicílico.

Houve redução linear de plântulas germinadas no teste de frio para as sementes do lote 1, a medida que aumentou a concentração de ácido salicílico (Figura 1b). Esta redução foi na ordem de 3,475% de plântulas germinadas por  $\mu\text{M}$ .

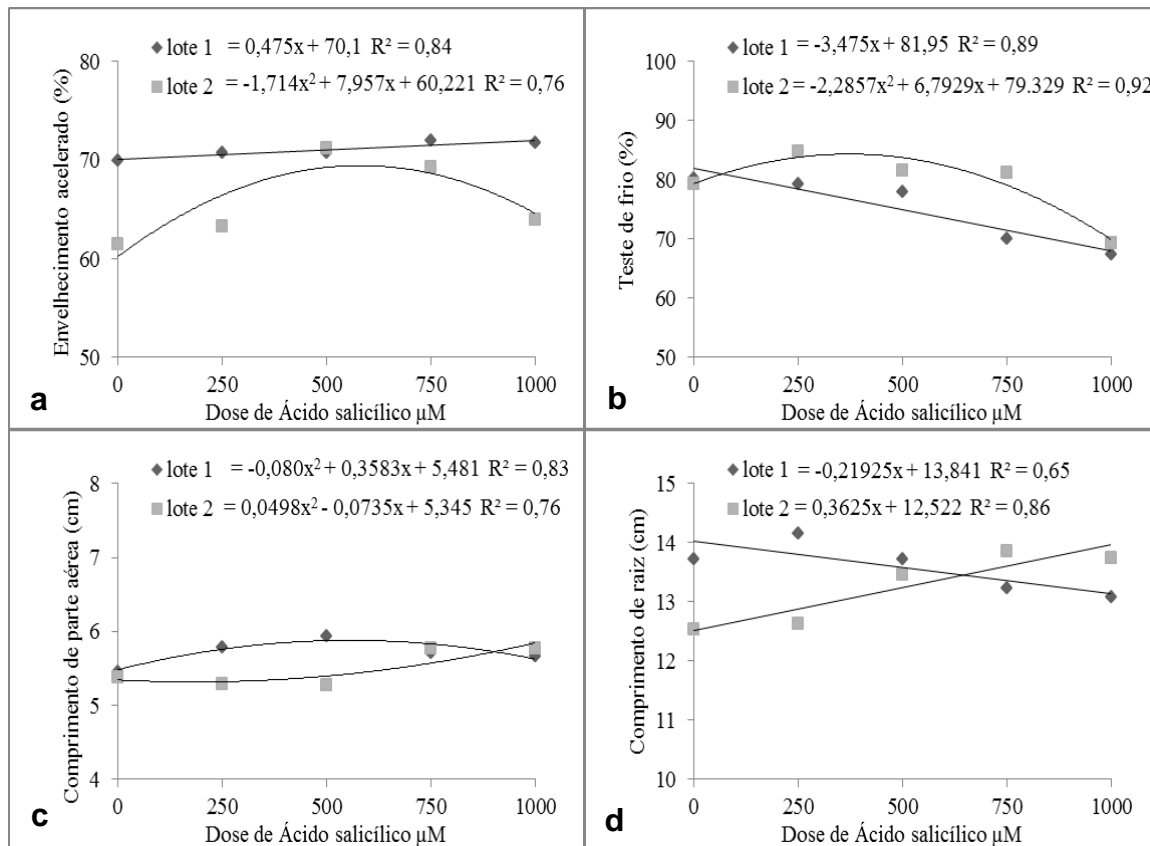
No lote 2 houve incremento no vigor até a concentração de 371  $\mu\text{M}$  de ácido salicílico. No que diz respeito ao comprimento de parte aérea das plântulas de girassol, houve divergência entre os resultados obtidos para cada lote (Figura 1C). O lote 1 respondeu de forma quadrática positiva com ponto de máxima eficiência na concentração de 560  $\mu\text{M}$ , enquanto que o lote 2 apresentou comportamento quadrático negativo com dose de mínima na concentração de 184,48  $\mu\text{M}$ .

**Tabela 1.** Primeira contagem da germinação (PCG), germinação (G) e emergência a campo (EC) de dois lotes de sementes de girassol, cultivar Olisun, tratadas com doses de ácido salicílico.

Dose de AS $\mu\text{M}$ / lote	PCG (%)		G (%)		EC (%)	
	lote 1	lote 2	lote 1	lote 2	lote 1	lote 2
0	83* <sup>ns</sup>	82	86 <sup>ns</sup>	88	82	82
250	84	84	89	89	87	81
500	81	82	86	89	85	79
750	80	82	86	89	79	80
1000	83	81	85	89	81	79
Média	82	82	86	88	83 <sup>**a</sup>	80 b
C.V. (%)	3,05		4,20		4,38	

\* Não significativo

\*\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de (Tukey  $p \leq 0,05$ ).



**Figura1.** Envelhecimento acelerado (a), teste de frio (b), comprimento de parte aérea (c) e comprimento de raiz (d) de dois lotes de sementes de girassol, cultivar Olisun, tratadas com doses de ácido salicílico.

Da mesma forma, para o comprimento de raiz, houve divergência de resultados entre os lotes, onde o lote 1 apresentou redução linear de 0,22 cm para cada  $\mu\text{M}$  de ácido salicílico aplicado via tratamento de sementes, enquanto que para o lote 2 houve incremento de 0,36 cm por  $\mu\text{M}$  de ácido salicílico.

#### 4. CONCLUSÕES

O tratamento de sementes de girassol com ácido salicílico não interfere na germinação e na emergência das plântulas a campo. Contudo diferentes lotes podem responder positiva ou negativamente ao armazenamento, baixas temperaturas e no crescimento das plântulas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACKES, R. L. *et al.* Desempenho de cultivares de girassol em duas épocas de plantio de safrinha no planalto norte Catarinense. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 41-48, 2008.
- 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. 395p.
- BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds, physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- CARVALHO, P. R.; MACHADO NETO, N. B.; CUSTÓDIO, C. C. Ácido salicílico em sementes de calêndula (*Calendula officinalis* L.) sob diferentes estresses. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina – PR, v. 29, n. 1, p. 114-124, abril/2007.
- CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicação de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. 132 p.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, quarto levantamento, janeiro de 2013**. CONAB - Companhia nacional de Abastecimento, Brasília, 2013, 28 p.
- CÍCERO, S. M.; VIEIRA, R. D. Teste de frio. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.) **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.151-164.
- MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.
- MAPA. **Anuário estatístico da agroenergia**. 2 ed. 2011. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, 2011. 224 p.
- MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C; VIEIRA, R. D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.) **Vigor de Sementes: Conceitos e Teses**. Londrina, 1999. p.3.1- 3.24.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.2.1-2.24.
- Nunes J. C. **Tratamento de semente: qualidade e fatores que podem afetar a performance em laboratório**. Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. 2005. 16p.
- PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P.; PINTO, R. J. B. Adaptabilidade e estabilidade como critérios para seleção de genótipos de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, p. 491- 499. 2007.
- ZELENER, N. *et al.* Prueba de invecimiento acelerado em girasol (*Helianthus annuus* L.) e interpretación de sus resultados. In: Seminario Panamericano de Semillas, 13.,1990, Guatemala. Acta... Guatemala: FELAS, 1990. n.p.