

## COMPARAÇÃO DE ESTRESSE SALINO INDUZIDO POR NaCl e KCl NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE *Crambe abyssinica*

Nathália Ferreira Flausino<sup>1</sup>

Rodrigo Miranda Moraes<sup>2</sup>

Fernanda Carlota Nery<sup>3</sup>

Sandro Barbosa<sup>4</sup>

### Resumo

Diferenças químicas existentes entre soluções salinas, podem acarretar diferenças nos resultados experimentais. Objetivou-se comparar o estresse de diferentes sais na germinação e crescimento inicial de *Crambe abyssinica*. Para indução de estresse, o meio de cultura MS foi suplementado com NaCl ou KCl (0, 25, 50, 75, 100, 125 e 150 mM). Avaliou-se o percentual de germinação (G%), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento de raiz (CR) e da parte aérea (PA). A exposição em ambos os sais não afetou o G%, contudo reduziu o IVG. Além disso, o NaCl mostrou-se mais fitotóxico para PA e CR.

**Palavras Chave:** Biodiesel; Oleaginosa; Fitotoxicidade; Salinidade.

### INTRODUÇÃO

Estresses abióticos estão entre os fatores que mais limitam o crescimento e a produtividade vegetal, com destaque para a salinidade (ASHRAF e HARRIS, 2004). Altas concentrações exógenas de sal provocam déficit hídrico e desequilíbrio iônico nas células, resultando em toxicidade e estresse osmótico, e induzindo alterações morfológicas, estruturais e metabólicas nas plantas superiores (KHAN & PANDA, 2008).

As soluções osmóticas mais utilizadas para indução de estresse salino são o PEG (polietileno glicol), o Manitol, o CaCl<sub>2</sub> (cloreto de cálcio), o KCl (cloreto de potássio) e o NaCl (cloreto de sódio) (NETO et al., 2006). Entretanto, as diferenças químicas existentes entre estas soluções, podem acarretar diferenças nos resultados experimentais, mesmo em concentrações similares (SOUZA & CARDOSO, 2000).

O *Crambe abyssinica* (Brassicaceae) tem despertado interesse por apresentar potencial para produção de biodiesel, no entanto, poucos trabalhos foram realizados para a espécie em condições de salinidade. Diante disto, objetivou-se comparar o estresse de diferentes sais no crescimento inicial de *C. abyssinica*, a fim de melhorar nossa compreensão de seus mecanismos fisiológicos de tolerância.

### METODOLOGIA

<sup>1</sup>Graduanda- Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL, Alfenas- MG, Brasil, [nathalia.flausino@outlook.com](mailto:nathalia.flausino@outlook.com)

<sup>2</sup> Doutorando – Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras – MG, Brasil, [moraes3p@gmail.com](mailto:moraes3p@gmail.com)

<sup>3</sup>Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> – Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras – MG, Brasil, [Fernanda.nery@dbi.ufla.br](mailto:Fernanda.nery@dbi.ufla.br)

<sup>4</sup>Prof Dr. – Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL, Alfenas – MG, Brasil, [sandrobiogen@gmail.com](mailto:sandrobiogen@gmail.com)

A desinfestação das sementes sem casca (pericarpo) ocorreu por imersão em álcool 70% durante 1 min, seguido de imersão em NaOCl a 2,5% por 5 min. Em seguida, as sementes foram inoculadas em tubos de ensaio contendo 10 mL do meio de cultura MS.

Os tratamentos para indução de estresse salino consistiram da adição de 0, 25, 50, 75, 100, 125 e 150 mM de NaCl ou KCl ao meio. Os meios foram solidificados com 7 g L<sup>-1</sup> de ágar e pH ajustado para 5,7 antes da autoclavagem a 121 °C, sob 1 atm de pressão, durante 20 min. Após a inoculação, os tubos foram transferidos para sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas, luminosidade de 5,6 W/m<sup>2</sup> e temperatura de 25 ± 2 °C.

Aos 7 dias de cultivo *in vitro*, avaliou-se o percentual de germinação (G%) e índice de velocidade de germinação (IVG), e aos 14 dias de cultivo *in vitro*, foram avaliados o comprimento de raiz (CR) e de parte aérea (PA) das plântulas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com 14 tratamentos e 15 tubos por tratamento, com três sementes por tubo. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias realizada pelo teste Scott-Knott com 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa para o percentual de germinação (G%) em ambos os sais, com média de 51% de G%. Contudo, houve redução do índice de velocidade de germinação (IVG) em concentrações acima de 50 mM de ambos os sais. O IVG decresceu de 4,05 no controle para 2,66, 3,05, 2,29 e 2,5 nos tratamentos com 75, 100, 125 e 150 mM, respectivamente. O atraso do processo germinativo pode estar relacionado com a diminuição do potencial osmótico decorrente do aumento da concentração de sais no meio e, consequentemente, com a redução do potencial hídrico (FANTI et al., 2004).

O sal NaCl foi significativamente mais fitotóxico do que KCl para o comprimento da parte aérea (PA) das plantas. Uma vez que as médias de PA do controle foram de 103,48 mm, o tratamento com 100, 125 e 150 mM de NaCl, reduziu significativamente o PA para 60,95, 63,52 e 50,16 mm, respectivamente. Por outro lado, o tratamento com KCl provocou redução significativa apenas nas concentrações de 125 e 150 mM, alcançando médias de 70,93 e 61,35 mm, respectivamente.

Com relação ao comprimento das raízes (CR), o NaCl também foi significativamente mais fitotóxico que o KCl com médias de 48,9 mm e 58,8 mm, respectivamente. As duas maiores concentrações dos sais, foram as mais fitotóxicas atingindo valores de 37,32 e 39,35 mm para 125 e 150 mM de NaCl, respectivamente, e 34,95 e 39,81 mm, para 125 e 150 mM de KCl, respectivamente.

De modo similar, Guedes et al. (2011) verificaram que o CR e PA de plântulas de *Chorisia glaziovii* também foram afetados com o aumento dos níveis de salinidade. Segundo Dell'Áquilla, a redução no PA e CR se devem às mudanças na turgescência celular, em função da diminuição da síntese de proteínas nas condições de estresse salino.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição de sementes de *C. abyssinica* às diferentes concentrações de NaCl e KCl não afetou o percentual de germinação, contudo reduziu a velocidade da germinação. Além disso, NaCl mostrou-se mais fitotóxico que o KCl para o comprimento da parte aérea e de raízes das plantas.

## AGRADECIMENTOS

CNPq, CAPES, FAPEMIG e Fundação MS Para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias.

## REFERÊNCIAS

- ASHRAF, M. P. J. C. & HARRIS, P. J. C. Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants. **Plant science**, v. 166, n. 1, p. 3-16, 2004.
- COLODETTI, T. V. et al. Crambe: aspectos gerais da produção agrícola. **Enciclopédia biosfera**, v. 8, n. 14, p. 258-269, 2012.
- DELL'AQUILA, A. Water uptake and protein synthesis in germinating wheat embryos under the osmotic stress of polyethylene glycol. **Annals of Botany**, v. 69, n. 2, p. 167-171, 1992.
- FANTI, S. C.; PEREZ, S. C. J. G. A. Processo germinativo de sementes de paineira sob estresses hídrico e salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 903-909, 2004.
- GUEDES, R. S. & ALVES, E. U.; Substratos e temperaturas para o teste de germinação de sementes de *Chorisia glaziovii* (O. Kuntze). **Cerne**, v. 17, n. 4, 2011.
- KHAN, M. H. & PANDA, S. K. Alterations in root lipid peroxidation and antioxidative responses in two rice cultivars under NaCl-salinity stress. **Acta Physiologiae Plantarum**, v. 30, n. 1, p. 81, 2008.
- MURASHIGE, T. & SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. **Physiologia plantarum**, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.
- NETO, N. B. M.; Custódio, C. C.; Costa, P. R. Deficiência hídrica induzida por diferentes agentes osmóticos na germinação e vigor de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 1, p. 142-148, 2006.
- SOUZA, G. M. & CARDOSO, V. J. M. Effects of different environmental stress on seed germination. **Seed Science Technology**, v. 28, n. 3, p. 621-630, 2000.