

## FITOMASSA E RELAÇÕES HÍDRICAS DE MUDAS DE ROMÃZEIRA SOB ESTRESSE SALINO E ADUBAÇÃO NITROGENADA

Fernanda Mirele dos Santos Medeiros<sup>1</sup>, Sabrina Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Lauriane Almeida dos Anjos Soares<sup>2</sup>, Francisco Wesley Alves Pinheiro<sup>3</sup>, Geovani Soares de Lima<sup>4</sup>, Eliene Araújo Fernandes<sup>5</sup>

**RESUMO:** Em regiões semiáridas a busca por água para irrigação tem conduzido à utilização de fontes hídricas alternativas disponíveis nessas regiões, dentre estas destaca-se o uso de águas salinas, porém o uso dessas águas pode ocasionar o estresse salino, através dos efeitos osmóticos e iônicos comprometendo o desenvolvimento e produtividade das plantas. Neste sentido objetivou-se analisar a fitomassa e relações hídricas de mudas de romãzeira sob estresse salino e adubação nitrogenada. O experimento foi desenvolvido sob condições de casa-de-vegetação no CCTA/UFCG, Pombal-PB. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 5, sendo cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (0,3; 1,8; 3,3; 4,8 e 6,3 dS m<sup>-1</sup>) associados a cinco doses de adubação nitrogenada (50%, 75%, 100%, 125% e 150% de nitrogênio) com quatro repetições e três plantas por parcela. Sendo analisado a fitomassa seca total, conteúdo relativo de água, extravasamento eletrólitos, déficit de saturação hídrica aos 270 dias após o plantio. A salinidade da água a partir de 2,1 dS m<sup>-1</sup> promove diminuição no conteúdo relativo de água das plantas de romãzeira aos 270 dias após o transplante. Elevadas doses de nitrogênio provocam redução na fitomassa seca total e aumentam o extravasamento de eletrólitos na cultura da romãzeira.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Punica granatum* L., salinidade, produção de mudas

## PHYTOMASS AND HYDRO RELATIONS OF SAUCES OF ROMANIA UNDER SALINE STRESS AND NITROGENATED FERTILIZATION

<sup>1</sup>Discente do Curso de Agronomia, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58840-000, Pombal, PB. E-mail: fernandamedeiros-@live.com; sabrina.oliveira02@outlook.com.

<sup>2</sup>Profa. Doutora, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58840-000, Pombal, PB. E-mail: lauriane.soares@pq.cnpq.br

<sup>3</sup>Discente do Curso de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. E-mail: pinheiro1pb@gmail.com

<sup>4</sup>Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. E-mail: geovani.soares@pq.cnpq.br.

<sup>5</sup>Mestre, Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropical, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58840-000, Pombal, PB. E-mail: elienearaujo83@gmail.com.

**ABSTRACT:** In semi-arid regions, the search for irrigation water has led to the use of alternative water sources available in these regions, among which the use of saline water stands out, but the use of these waters can cause saline stress, through the osmotic and ionic effects compromising plant development and productivity. In this sense, the objective was to analyze the phytomass and water relations of pomegranate seedlings under saline stress and nitrogen fertilization. The experiment was carried out under greenhouse conditions at CCTA / UFCG, Pombal-PB. The design used was in randomized blocks, in a 5 x 5 factorial scheme, with five levels of electrical conductivity of the irrigation water (0.3; 1.8; 3.3; 4.8 and 6.3 dS m<sup>-1</sup>) associated with five doses of nitrogen fertilization (50%, 75%, 100%, 125% and 150% nitrogen) with four replications and three plants per plot. Being analyzed the total dry phytomass, relative water content, electrolyte leakage, deficit of water saturation at 270 days after planting. Water salinity from 2.1 dS m<sup>-1</sup> causes a decrease in the relative water content of pomegranate plants at 270 days after transplanting. High doses of nitrogen reduce the total dry phytomass and increase the leakage of electrolytes in the pomegranate culture.

**KEYWORDS:** *Punica granatum* L., salinity, seedling production

## INTRODUÇÃO

Em regiões semiáridas a busca por água para irrigação tem conduzido à utilização de fontes hídricas alternativas disponíveis nessas regiões, dentre estas se destaca o uso de águas salinas (DEGHANISANIJ et al., 2004). Entretanto, o uso dessas águas pode ocasionar o estresse salino, através dos efeitos osmóticos e iônicos comprometendo o desenvolvimento e produtividade das plantas, promovendo alterações nas atividades metabólicas e no processo de alongamento celular, afetando o crescimento da planta, e podendo levar até à morte (SAÍRAM & TYAGI, 2004; TAIZ & ZEIGER, 2017).

Dentre as espécies de destaque para o cultivo sob condições salinas, tem-se a romãzeira (*Punica granatum* L.) uma frutífera caracterizada pela boa aptidão de produção em regiões áridas e semiáridas do mundo (PAIVA et al., 2015). Santiago (2014) afirma que a cultura da romãzeira despertou interesse nos produtores da região do semiárido brasileiro devido às propriedades a elevada concentração de compostos bioativos dos seus frutos, entretanto, é fundamental a busca e desenvolvimento de pesquisas ligadas há um manejo mais apropriado, desenvolvimento de técnicas de aproveitamento e agregação de valor para o avanço desta cultura.

Diante disso, identifica-se o nitrogênio, um macronutriente com capacidade de amenizar os efeitos deletérios decorrentes da salinidade, uma vez que o mesmo desenvolve função estrutural e faz parte de diversos compostos orgânicos vitais para o desenvolvimento da planta, como proteínas, aminoácidos, dentre outros, elevando assim a capacidade de ajustamento osmótico das plantas à salinidade e aumentando a resistência das culturas ao estresse hídrico e salino (PARIDA & DAS, 2005). Neste sentido, objetivou-se avaliar o acúmulo de fitomassa e as relações hídricas de mudas de romãzeira sob estresse salino e adubação nitrogenada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizado no município de Pombal, Paraíba, nas coordenadas geográficas 6°47'20" de latitude e 37°48'01" de longitude.

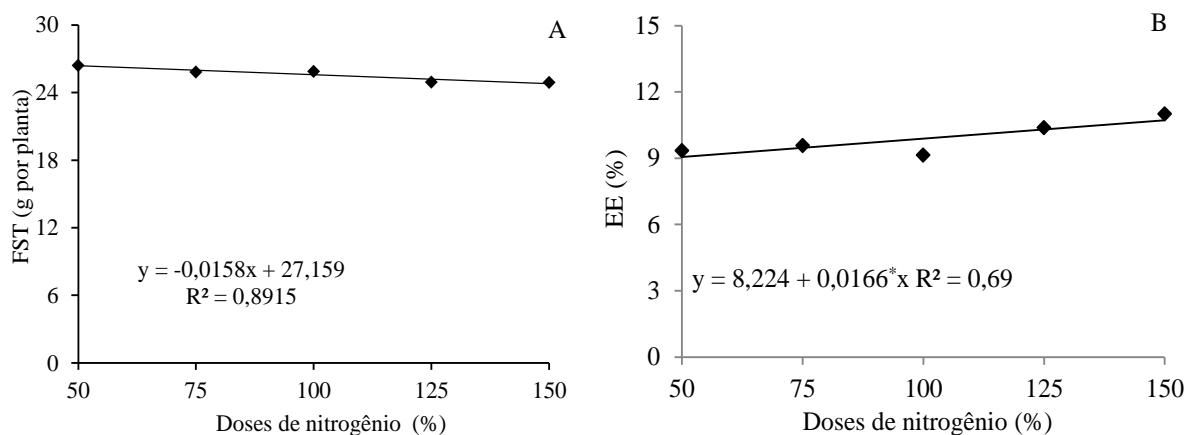
Os tratamentos resultaram da combinação entre dois fatores: cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação – CEa (0,3; 1,8; 3,3; 4,8 e 6,3 dS m<sup>-1</sup>) associados a cinco doses de adubação nitrogenada (50%, 75%, 100%, 125% e 150% de N) sendo a dose de 100% correspondente a 100 mg de nitrogênio por kg<sup>-1</sup> de solo, conforme a indicação de adubação nitrogenada para ensaio em vaso conforme Novais et al. (1991), distribuídos no delineamento de blocos casualizados, em arranjo fatorial 5 x 5, com quatro repetições e três plantas por parcela, perfazendo o total de trezentas unidades experimentais.

Foram utilizadas estacas herbáceas da variedade ‘Molar’ por meio de estaquia, as estacas foram adquiridas de várias plantas matrizes de romãzeira sadias e vigorosas, propagadas por sementes. O solo utilizado no experimento foi proveniente da zona rural do município de Pombal, PB. Todas as adubações foram realizadas em cobertura, conforme recomendação de adubação para ensaios em vasos, contida em Novais et al. (1991), colocando-se as quantidades de 100, 150 e 300 mg kg<sup>-1</sup> de solo de nitrogênio, potássio e fósforo, respectivamente, nas formas de ureia, cloreto de potássio e fosfato monoamônico (MAP), respectivamente; aplicados via água de irrigação, aos 30 e 50 dias após o plantio (DAP).

Sendo analisadas as seguintes variáveis: fitomassa seca total, conteúdo relativo de água, extravasamento de eletrólitos, déficit de saturação hídrica. Os dados obtidos foram avaliados mediante análise de variância pelo teste ‘F’, nos casos de significância foram realizadas regressões lineares e polinomiais para os fatores isolados (níveis salinos e doses de nitrogênio) e suas interações (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

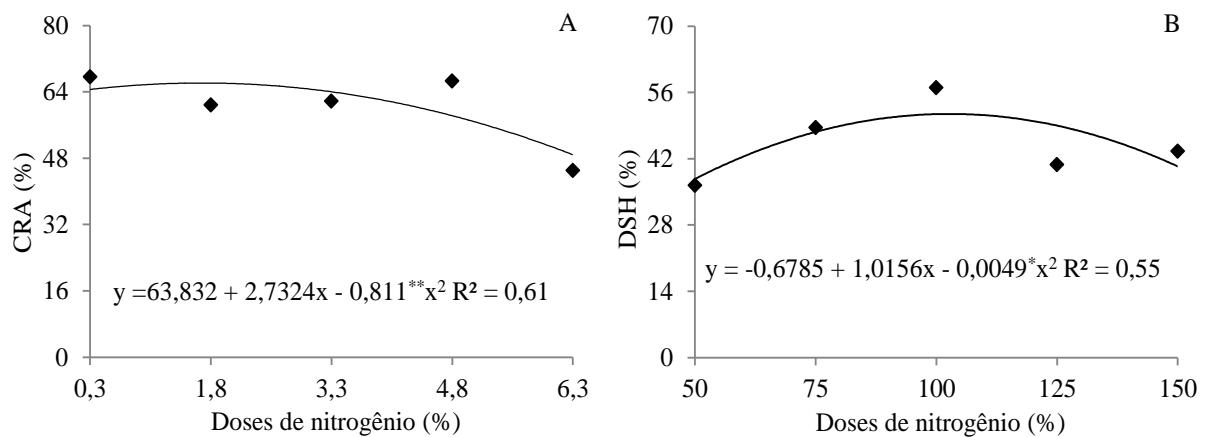
A fitomassa seca total (FST) da romãzeira foi influenciada negativamente pelo aumento das doses de nitrogênio e através da equação de regressão (Figura 1A) verificam-se decréscimo linear de 1,45% para cada incremento de 25% na dose de N. Comparando-se a FST das plantas que receberam doses de N de 150% em relação as que foram adubadas com a menor dose (50%), nota-se diminuição de 1,58 g planta<sup>-1</sup>. A inferioridade dos valores de FST nas maiores doses de nitrogênio pode ser explicada pela lei dos incrementos decrescentes, ou seja, após o teor de nutriente ótimo no solo ser atingido, um acréscimo pode ter um efeito negativo, causando redução da produção de matéria seca (ALCARDE et al., 2007).



**Figura 1.** Fitomassa seca total – FST (A) e extravasamento de eletrólitos – EE (B) da romãzeira em função das doses de nitrogênio aos 270 dias após o plantio.

Para o extravasamento de eletrólitos (EE) em função das doses de nitrogênio (Figura 2B), verifica-se aumento no EE com o incremento das doses de nitrogênio, onde as plantas que receberam a maior dose (150 mg de N por kg<sup>-1</sup>) tiveram um EE de 8,32%; isto pode ter ocorrido devido a acidez liberada durante o processo de mineralização da amônia fornecida através da ureia, no qual ocorre liberação de hidrogênio, proporcionando efeito direto no pH do solo (FAGERIA et al., 2011).

Os níveis de salinidade da água afetaram o conteúdo relativo de água das plantas de romãzeira de forma quadrática e de acordo com a equação de regressão (Figura 2A), nota-se que o valor máximo estimado de 65,99% obtido nas plantas submetidas à salinidade da água de 2,1 dS m<sup>-1</sup>, e a diferença de 24,34% entre o maior (0,3 dS m<sup>-1</sup>) e o menor (6,3 dS m<sup>-1</sup>) nível de salinidade. A redução na turgescência das folhas pode estar relacionada à redução na disponibilidade de água ocasionada pelo aumento na concentração de sais, além do efeito tóxico, por meio do aumento da concentração de Na<sup>+</sup> e Cl<sup>-</sup> no solo (CHAVES et al., 2009).



**Figura 2.** Conteúdo relativo de água – CRA da romãzeira em função da salinidade da água de irrigação (CEa) (A) e déficit de saturação hídrica – DSH (B) da romãzeira em função das doses de nitrogênio aos 270 dias após o plantio.

Para o déficit de saturação hídrica (DSH) em função das doses de nitrogênio, constata-se que o modelo ao qual os dados se ajustaram em termos de DSH, foi o quadrático (Figura 2B) onde nota-se resposta positiva no fornecimento da adubação nitrogenada até a dose de 104 mg de N por  $\text{kg}^{-1}$  de solo, obtendo o DSH de 51,94%. Infere-se conforme resultados que a menor (50 mg de N por  $\text{kg}^{-1}$  de solo) e a maior (150 mg de N por  $\text{kg}^{-1}$  de solo) dose de adubação nitrogenada foram prejudiciais em termos de déficit de saturação hídrica, assim, essa restrição no estado hídrico foliar, observada no presente estudo por meio do déficit de saturação de água no limbo foliar, pode afetar a absorção de nutrientes pelas raízes; conseqüentemente, o crescimento e o desenvolvimento das plantas são severamente prejudicados (LIMA et al., 2019).

## CONCLUSÕES

A salinidade da água a partir de 2,1  $\text{dS m}^{-1}$  promove diminuição no conteúdo relativo de água das plantas de romãzeira aos 270 dias após o transplantio.

Elevadas doses de nitrogênio provocam redução na fitomassa seca total e aumentam o extravasamento de eletrólitos na cultura da romãzeira.

## REFERÊNCIAS

ALCARDE, C. A. Fertilizantes. In: NOVAES, R. F.; ALVAREZ, V. V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. **Fertilidade do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 737-768.

DEGHANISANIJ, H.; YAMAMOTO, T.; INOURE, M. Practical aspects of TDR for simultaneous measurements of water and solute in a dune sand field. **Journal Japan Society Soil Physics**, v. 98, p. 21-30, 2004.

FAGERIA, N. K.; MOREIRA, A.; COELHO, A. M. Yield and yield components of upland rice as influenced by nitrogen sources. **Journal of Plant Nutrition**, v. 34, p. 361-370, 2011.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.

LIMA, G. S. de; GHEYI, H. R.; NOBRE, R. G.; SOARES, L. A. dos A.; SANTOS, J. B. dos. Cell damage, water status and gas exchanges in castor bean as affected by cationic composition of water. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 2, 2019.

NOVAIS, R. F.; NEVES, J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E.; ARAÚJO, J. D.; LOURENÇO, S., eds. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Brasília, Embrapa-SEA, 1991. p.189-254.

PARIDA, A. K.; DAS, A. B. Salt tolerance and salinity effects on plants: A review. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 60, p. 324-349, 2005

SANTIAGO, M. C. P de A. **Avaliação de processos para obtenção de produtos ricos em antocianinas utilizando suco de romã (*Punica granatum L.*)**. Tese (Doutorado em Processos Químicos e Bioquímicos) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, 2014. p.137.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.