

FITOMASSA DE MARACUJAZEIRO-AZEDO SOB IRRIGAÇÃO COM ÁGUAS SALINAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA

Alzira Maria de Sousa Silva Neta ¹, Charles Macedo Félix ², Lauriane Almeida dos Anjos Soares³, Geovani Soares de Lima ⁴, Diogenes Damarsio Andrade de Sousa ⁵, Ana Paula Nunes Ferreira ⁶

RESUMO: O maracujazeiro é uma das culturas de maior importância econômica no Nordeste do Brasil, entretanto, grande parte das fontes hídricas disponíveis para a irrigação possui elevadas concentrações de sais. Dessa forma, a adubação com nitrogênio surge como uma estratégia de atenuação do efeito do estresse salino sobre as plantas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de fitomassas em mudas de maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’ em função dos níveis de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio. A pesquisa foi realizada em casa de vegetação, no município de Pombal-PB, Brasil, no delineamento em blocos casualizados, testando cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 e 3,5 dS m⁻¹) associados a quatro doses de nitrogênio (50%, 75%, 100% e 125% de acordo com a recomendação de Novais 1991, que indica o uso de 100 mg de N por kg⁻¹ de solo) com quatro repetições e três plantas por parcela totalizando 240 mudas de maracujazeiro. Doses crescentes de N não amenizou o efeito do estresse salino sobre o acúmulo de fitomassas em mudas de maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’. O aumento nas doses de N intensificou o efeito do estresse salino sobre o extravasamento de eletrólito dos tecidos foliares do maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’. A redução na suculência foliar é um indicativo de sensibilidade do maracujazeiro-azedo ao estresse salino.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis* Sims, mitigador, suculência foliar

PHYTOMASS OF PASSION FRUIT UNDER IRRIGATION WITH SALIN WATERS AND NITROGENATED FERTILIZATION

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB. alziraufcg@gmail.com.

² Graduando em agronomia, Universidade Federal de Campina Grande - campus Pombal-PB, charlesmacedoff@gmail.com.

³ Doutora, Universidade Federal de Campina Grande, E-mail: laurispo.agronomia@gmail.com.

⁴ Doutor, Universidade Federal de Campina Grande, E-mail: geovani.soares@pq.cnpq.br

⁵ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB, diogenes15@gmail.com.

⁶ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Horticultura Tropic - UFCG, campus Pombal-PB, paula-nf@hotmail.com.

ABSTRACT: Passion fruit is one of the most economically important crops in Northeastern Brazil, however, most of the water sources available for irrigation have high concentrations of salts. Thus, nitrogen fertilization appears as a strategy to mitigate the effect of salt stress on plants. In this sense, the objective of this work was to evaluate the accumulation of phytomass in 'BRS Rubi do Cerrado' passion fruit seedlings in function of the salinity levels of the irrigation water and nitrogen doses. The research was carried out in a greenhouse, in the municipality of Pombal-PB, Brazil, in a randomized block design, testing five levels of electrical conductivity of irrigation water (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 and 3,5 dS m⁻¹) associated with four nitrogen doses (50%, 75%, 100% and 125% according to the recommendation of Novais 1991, which indicates the use of 100 mg of N per kg⁻¹ of soil) with four replications and three plants per plot totalizing 240 passion fruit seedlings. Increasing doses of N did not alleviate the effect of salt stress on the accumulation of phytomass in 'BRS Rubi do Cerrado' passion fruit seedlings. The increase in N doses intensified the effect of salt stress on the electrolyte extravasation of the leaf tissues of the 'BRS Rubi do Cerrado' passion fruit. The reduction in leaf succulence is an indication of the sensitivity of the passion fruit to saline stress

KEYWORDS: *Passiflora edulis* Sims, mitigator, leaf succulence

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis* Sims) é uma das culturas que têm sua produção drasticamente afetada pelo estresse salino nas regiões produtoras, que estão localizadas nas regiões semiáridas, sendo mais vulneráveis às mudanças climáticas e à salinização do solo e da água (SHRIVASTAVA & KUMAR, 2015). De acordo com o IBGE, (2017), o estado da Paraíba, obteve uma produção de aproximadamente 4.332 toneladas, onde os principais municípios produtores foram Nova Floresta, Picuí, Araruna, Pitimbu, Cuité e Alhandra.

Diversas pesquisas já realizadas com utilização da adubação nitrogenada têm destacado o papel atenuador deste macronutriente em plantas cultivadas sob condições de estresse salino. Em condições de homeostase iônica, as plantas toleram a salinidade, sendo importante que haja um programa eficaz de manejo do solo e da adubação para que a aclimatação das plantas sob salinidade seja possível (DIAS & BLANCO, 2010). Na tentativa de amenizar os efeitos prejudiciais causados pelo sal, as plantas respondem através da produção de compostos que atuam em diversas funções, dentre elas o ajuste osmótico. A adubação nitrogenada é uma estratégia que vem sendo utilizada por ser capaz de promover o crescimento vegetal e também reduzir o efeito do estresse salino sobre as plantas (BARHUMI et al., 2010).

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa, foi avaliar o acúmulo de fitomassas e qualidade das mudas de maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’ em função dos níveis de salinidade da água de irrigação e doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no período de dezembro de 2019 a março de 2020, em casa-de-vegetação, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - CCTA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, localizada no município de Pombal, Paraíba.

Utilizando a cultivar ‘BRS Rubi do Cerrado’, semeadas em sacola de polietileno. Utilizando o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 4 referente aos cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação - CEa (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 e 3,5 dS m⁻¹) e quatro doses de nitrogênio - DN (N1 -50%; N2 -75%; N3 -100% e N4 -125% da dose indicada para ensaio em vaso conforme Novais et al. (1991). A dose de 100% correspondeu a 100 mg de N por kg⁻¹ de solo. A adubação foi parcelada em 4 aplicações, a cada 10 dias, com a primeira aplicação aos 30 dias após o semeio (DAS).

A água de menor condutividade elétrica (0,3 dS m⁻¹) foi proveniente do sistema de abastecimento local, já os demais níveis de salinos, foram preparados a partir da dissolução do cloreto de sódio (NaCl) na água de abastecimento considerando a relação entre CEa e concentração de sais (10*meq L⁻¹= 1 dS m⁻¹ de CEa), extraída de Richards et al. (1954). Aos 31 dias após a semeadura (DAS) foi iniciada a irrigação conforme os distintos níveis salinos.

As adubações com P₂O₅ e K₂O foram realizadas de acordo com a recomendação de Novais et al. (1991), nas formas de fosfato monoamônico – MAP (52% de P₂O₅) e cloreto de potássio (60% K₂O); aplicados em cobertura, via água de irrigação, com início aos 33 e 36 dias após a semeadura, dividida em 4 aplicações.

Os efeitos dos tratamentos foram mensurados aos 72 dias após a semeadura (DAS), avaliando a fitomassa seca total (FST), o déficit de saturação hídrica (DSH), a suculência foliar (SUC) e o extravasamento de eletrólitos. A suculência foliar foi determinada de acordo com metodologia de Lima et al. (2015). Já o extravasamento de eletrólitos (EE) foi obtido através da metodologia de Campos & Thi (1997).

Os dados obtidos foram avaliados mediante análise de variância pelo teste F ao nível de 0,05 e 0,01 de probabilidade e nos casos de significância realizou-se análise de regressão polinomial linear e quadrática utilizando o software estatístico SISVAR (FEREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fitomassa seca total das plantas de maracujazeiro-azedo foi afetada significativamente pela interação entre os fatores (NS x DN) e de acordo com as equações de regressão (Figura 1A), verifica-se efeito quadrático para as plantas adubadas com doses de 50, 75 e 100 mg de N kg⁻¹, cujo os maiores valores estimados (6,66; 6,80 e 6,41 g planta⁻¹) foram obtidos utilizando-se água de 0,3 dS m⁻¹, a partir desse nível de CEa ocorreram reduções acentuadas na FST. A redução no acúmulo de fitomassa pode estar associada aos componentes iônico e/ou osmótico do estresse salino, com a baixa disponibilidade de água ocorre o mecanismo de fechamento dos estômatos, reduzindo a assimilação de CO₂ e, por conseguinte o acúmulo de fitomassas nas plantas (SANTOS et al., 2013).

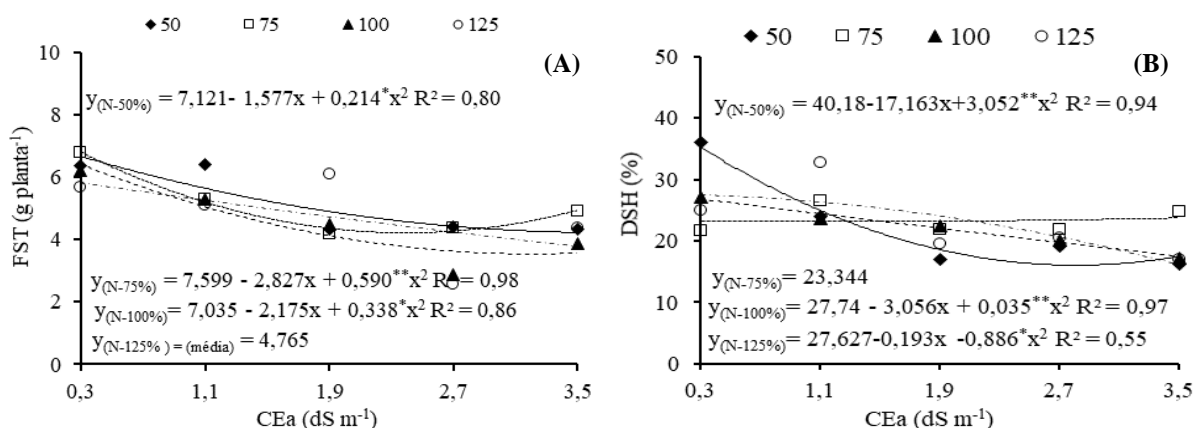


Figura 1. Fitomassa seca total – FST (A) e déficit de saturação hídrica – DSH (B) das plantas de maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’ em função da interação entre os níveis de condutividade elétrica da água – CEa e doses de nitrogênio, aos 72 dias após a semeadura.

A interação entre os fatores NS × DN também afetou de forma significativa o déficit de saturação hídrica e através das equações de regressão (Figura 1B), verifica-se que o DSH das plantas cultivadas sob doses de 50, 100 e 125 mg de N kg⁻¹ de solo, se ajustaram ao modelo quadrático, como maiores valores estimados de 35,30, 26,82 e 27,48% obtidos em plantas irrigadas com CEa de 0,3 dS m⁻¹. Destaca-se que as doses de N reduziram o DSH das plantas em função do incremento nos níveis salinos da água, fato considerado importante para a manutenção do potencial hídrico elevado.

Para extravasamento de eletrólitos nos tecidos foliares do maracujazeiro-azedo (Figura 2A), observa-se com base nas equações de regressão resposta quadrática das plantas adubadas com 75 mg de N kg⁻¹ de solo, sendo o valor máximo estimado (21,91%) obtido quando as plantas foram submetidas a CEa de 3,5 dS m⁻¹. Em relação às plantas cultivadas sob as doses de 50, 100 e 125 mg de N kg⁻¹ de solo, nota-se comportamento linear e crescente, sendo o incremento de 5,25, 24,27 e 28,51% por aumento unitário da CEa, respectivamente. Resultado

similar ao presente estudo foram obtidos em pesquisa desenvolvida por Souza et al. (2012) ao observarem que o aumento da salinidade da água de irrigação promove ruptura na membrana celular, causando aumento no extravasamento de eletrólitos.

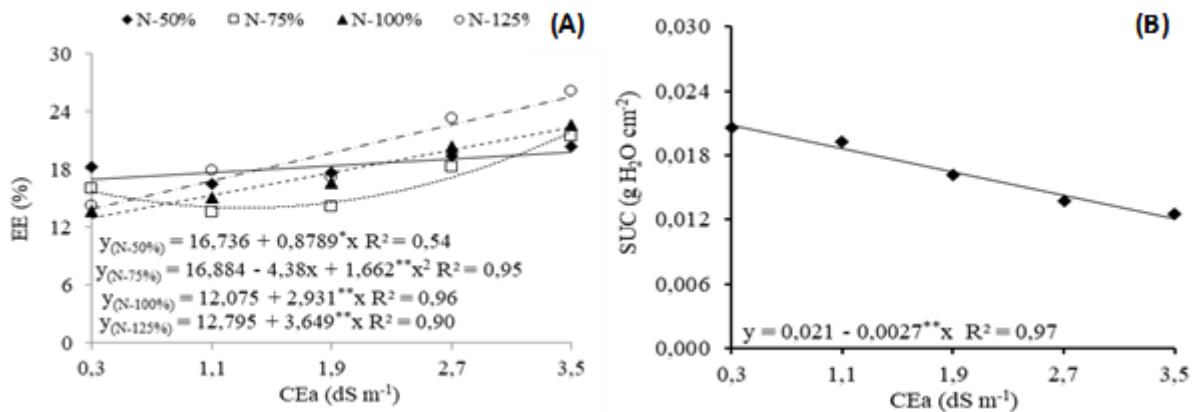


Figura 2. Extravasamento de eletrólitos – EE (A) das plantas de maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’ em função da interação entre os níveis de condutividade elétrica da água – CEa e doses de nitrogênio e suculência foliar em função dos níveis de CEa, aos 72 dias após a semeadura.

O estresse salino induziu um declínio no grau de suculência das folhas do maracujazeiro-azedo “BRS Rubi do cerrado” aos 72 DAS, conforme equação de regressão (Figura 2B) constata-se redução de 12,85% por acréscimo unitário da CEa. O excesso de sais na água de irrigação traz severas consequências as plantas, resultantes da ação depressiva dos sais sobre os mecanismos fisiológicos e bioquímicos das plantas (DIAS et al., 2013).

CONCLUSÕES

Doses crescentes de N não amenizou o efeito do estresse salino sobre o acúmulo de fitomassas em mudas de maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’, aos 72 dias após a semeadura. O aumento nas doses de N intensifica o efeito do estresse salino sobre o extravasamento de eletrólito dos tecidos foliares do maracujazeiro-azedo ‘BRS Rubi do Cerrado’. A redução na suculência foliar é um indicativo de sensibilidade do maracujazeiro-azedo ao estresse salino

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARHOUMI, Z.; ATIA, A.; RABHI, M.; DJEBALL, W.; ABDELLY, C.; SMAOUI, A. Nitrogen and NaCl salinity effects on the growth and nutrient of the grasses *Aeluropus littoralis*, *Catapodium rigidum*, and *Brachypodium distachyum*. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 173, n. 1, p. 149-157, 2010.

DIAS, N. S.; BLANCO, F. F. Efeitos dos sais no solo e na planta. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. DA S.; LACERDA, C. F. (Org.). **Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados**. Fortaleza: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade, p.133-144, 2010.

DIAS, T. J.; CAVALCANTE, L. F.; PEREIRA, W. E.; FREIRE, J. L. O.; SOUTO, A. G. L. Irrigação com água salina em solo com biofertilizante bovino no crescimento do maracujazeiro amarelo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, p. 1639-1652, 2013.

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

IBGE, 2017. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. [On line]. URL <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457/> (acesso 10 Out 2020).

LIMA, G. S.; NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; SOARES, L. A. A.; SILVA, A. O. Produção da mamoneira cultivada com águas salinas e doses de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 1, p. 1-10, 2015.

NOVAIS, R. F., NEVES, J. C. L., BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: Oliveira, A. J. 1991. **Métodos de pesquisa em fertilidade do solo**. Embrapa-SEA. Brasília, BRA. 1991. p. 189-253.

RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**, Washington: U.S, Department of Agriculture, 1954.160p. Handbook 60.

SANTOS, L. A. A.; LIMA, G. S.; NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; PEREIREM F. H F. Fisiologia e acúmulo de fitomassa pela mamoneira submetida a estresse salino e adubação nitrogenada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 1, p. 247-256, 2013.

CAMPOS, P. S.; THI, A. T. P. Effect of abscisic acid pretreatment on membrane leakage and lipid composition of *Vigna unguiculata* leaf discs subject to ormotic stress. **Plant Science**, v. 130, p. 11-18, 1997.

SHRIVASTAVA, P.; KUMAR, R. Soil salinity: a serious environmental issue and plant growth promoting bacteria as one of the tools for its alleviation. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 22, n. 2, p. 123-131, 2015.

SOUZA, S. C. de.; SILVA, E. A. F.; OLIVEIRA, J. W.; BELTRAO, N. E de. M.; RCHA, M do. S. Extravasamento dos eletrólitos da mamoneira BRS energia sob estresse salino e aplicação

de silício foliar. **V Congresso Brasileiro de Mamona/II Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas & I Fórum Capixaba de Pinhão Manso**, 2012, Guarapari. Desafios e Oportunidade: Anais. . .Campina Grande: Embrapa Algodão, 2012. p.161.