

CRESCIMENTO INICIAL DO MAMOEIRO FORMOSA SOB O ESTRESSE SALINO E DOSES DE POTÁSSIO

Isadora Karolline Silva¹, Francisco de Assis de Oliveira², Giselly Emilly Gonçalves Queiroz³, Maria Eduarda Bezerra Alves Cordeiro³, Maria Layza Mayrla Abreu Lima³, Maurício Vinícius Rodrigues³

RESUMO: O mamão é uma das principais frutas produzidas e consumidas no Brasil, ocupando posição de destaque no cenário do agronegócio brasileiro, e constitui um dos principais itens das pautas de exportação de frutas frescas do País. Sua produção pode ser afetada por vários fatores abióticos, a exemplo da salinidade, que pode provocar expressiva redução no crescimento das plantas e na produção de frutos. O potássio, devido as suas funções nos processos fisiológicos das plantas, pode atuar como mitigar o estresse salino. Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial do mamoeiro submetido ao estresse salino e doses de potássio. O experimento foi realizado em casa de vegetação, seguindo o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por cinco soluções nutritivas (S1 – Solução nutritiva padrão (SNP), S2 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹), S3 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹) + K (50% extra), S4 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹) + K (100% extra), S5 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹) + K (150% extra)). As plantas foram coletadas aos 120 dias após o transplante, e analisadas as seguintes variáveis: altura, diâmetro de caule, número de folhas, área foliar e massa seca total. Todas as variáveis analisadas foram afetadas e reduzidas pela salinidade da água de irrigação. Doses extras de K em 50% reduz o efeito deletério da salinidade sobre o crescimento inicial do mamoeiro.

PALAVRAS-CHAVE: *Carica papaya* L., salinidade, nutrição potássica

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, 572, CEP: 59.625-900, Mossoró, RN. e-mail: isadora.silva02432@alunos.ufersa.edu.br

² Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Manejo de solo e Água, UFRSA, Mossoró, RN

³ Graduandos em Agronomia, UFRSA, Mossoró, RN

INITIAL GROWTH OF FORMOSA PAPAYA TREE UNDER TO SALINE STRESS AND POTASSIUM DOSES

ABSTRACT: Papaya is one of the main fruits produced and consumed in Brazil, occupying a prominent position in the Brazilian agribusiness sector and constituting a major item in the country's fresh fruit exports. Its production can be affected by several abiotic factors, such as salinity, which can significantly reduce plant growth and fruit production. Potassium, due to its functions in the physiological processes of plants, can act as a mitigator of saline stress. The objective of this study was to evaluate the initial growth of papaya trees subjected to saline stress and potassium doses. The experiment was carried out in a greenhouse, following a completely randomized design, with five treatments and four replicates. The treatments consisted of five nutrient solutions (S1 - Standard nutrient solution (SNP), S2 - SNP + NaCl (5.0 dS m⁻¹), S3 - SNP + NaCl (5.0 dS m⁻¹) + K (50% extra), S4 - SNP + NaCl (5.0 dS m⁻¹) + K (100% extra), S5 - SNP + NaCl (5.0 dS m⁻¹) + K (150% extra)). Plants were collected 120 days after transplanting, and the following variables were analyzed: height, stem diameter, number of leaves, leaf area and total dry mass. All variables analyzed were affected and reduced by the salinity of the irrigation water. Extra doses of K by 50% reduced the deleterious effect of salinity on the initial growth of papaya.

KEYWORDS: *Carica papaya* L., salinity, potassium nutrition

INTRODUÇÃO

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma importante cultura hortícola subtropical e tropical (Oliveira et al., 2021). A região Nordeste do Brasil se destaca nacionalmente na produção de mamão. Nessa região, a cultura do mamoeiro tem uma contribuição relevante tanto nos aspectos econômicos quanto sociais. Em 2022, o Nordeste registrou uma produção de 571.693 toneladas em uma área plantada de 15.123 hectares, resultando em um rendimento médio de 38,36 toneladas por hectare (IBGE, 2022).

Em termos de tolerância à salinidade, o mamoeiro é considerado moderadamente tolerante, suportando níveis de condutividade elétrica entre 3 e 6 dS m⁻¹ sem inibição do crescimento e da sua capacidade produtiva (Ayers & Westcot, 1999). Entre os efeitos imediatos do estresse salino sobre os processos fotossintéticos resultam em uma série de problemas,

incluindo a redução no crescimento das mudas, a limitação na expansão das folhas e a deterioração da qualidade geral das plantas (Sá et al., 2024).

A tolerância das culturas à salinidade e o manejo de práticas como irrigação e fertilização são essenciais para identificar estratégias benéficas (Pinheiro et al., 2013). O potássio (K) é o nutriente mais exigido pelo mamoeiro, devido à alta atividade enzimática das plantas e por proporcionar frutos de melhor qualidade, com teores elevados de açúcares e sólidos solúveis totais, frutos dentro dos padrões exigidos pelo mercado internacional (Malavolta, 2006).

Além disso, o K também pode proporcionar maior tolerância à salinidade, devido a manutenção de uma baixa relação Na^+ / K^+ , mantendo ao mesmo tempo a homeostase do K^+ (Wu et al., 2021).

Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o efeito do K sobre o crescimento inicial do mamoeiro irrigado com água salina.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nos meses de julho a setembro de 2020, em casa de vegetação, localizada no setor experimental do Departamento de Ciências Agrônomicas de Florestais, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em Mossoro, RN. O experimento foi desenvolvido em vasos com capacidade para 20 dm², utilizando solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico argissólico, cuja caracterização química é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do solo utilizado no experimento

Ph	CE	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	(H+Al)	SB	CTC	V	M	PS T
(água)	dS m ⁻¹	-----mg	dm ⁻³ -----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7,50	0,06	8,00	106,30	12,20	1,35	1,35	0,00	0,00	3,03	3,03	100	0	2

pH: Potencial hidrogeniônico, CE: Condutividade elétrica (CE1:2,5), P: Fósforo, K⁺: Potássio, Na⁺: Sódio, Ca²⁺: Cálcio, Mg²⁺: Magnésio, Al³⁺: Alumínio, H+Al: Acidez potencial, SB: Soma de bases, CTC: Capacidade de troca catiônica, V: Saturação por bases, m: Saturação por alumínio, PST: Porcentagem de sódio trocável.

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por cinco soluções nutritivas (S1 – Solução nutritiva padrão (SNP), S2 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹), S3 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹) + K (50%), S4 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹) + K (100%), S5 – SNP + NaCl (5,0 dS m⁻¹) + K (150%)). Cada parcela experimental foi representada por um vaso plástico com capacidade para 25 litros, contendo uma planta cada.

As mudas de mamoeiro Formosa foram produzidas em tubetes com capacidade para 280 ml, utilizando substrato formado pela mistura de fibra de coco e húmus de minhoca na proporção 1:3. A solução nutritiva padrão (SNP) foi preparada de acordo com a concentração de nutrientes adotada pela empresa Caliman Agrícola S/A, contendo a seguinte concentração de fertilizantes, g 100 L⁻¹: 47,5 de ureia; 23,6 de MAP Purificado; 59,3 de Sulfato de Potássio (K₂SO₄); 59,2 de Sulfato de Magnésio (MgSO₄ 7H₂O); 112,4 de Nitrato de Cálcio (Ca(NO₃)₂ 4H₂O); 7,0 de micronutrientes. As demais soluções foram preparadas adicionando-se cloreto de potássio (KCl) na solução nutritiva padrão. O nível salino de 5 dS m⁻¹ foi obtido pela adição de NaCl na solução nutritiva padrão.

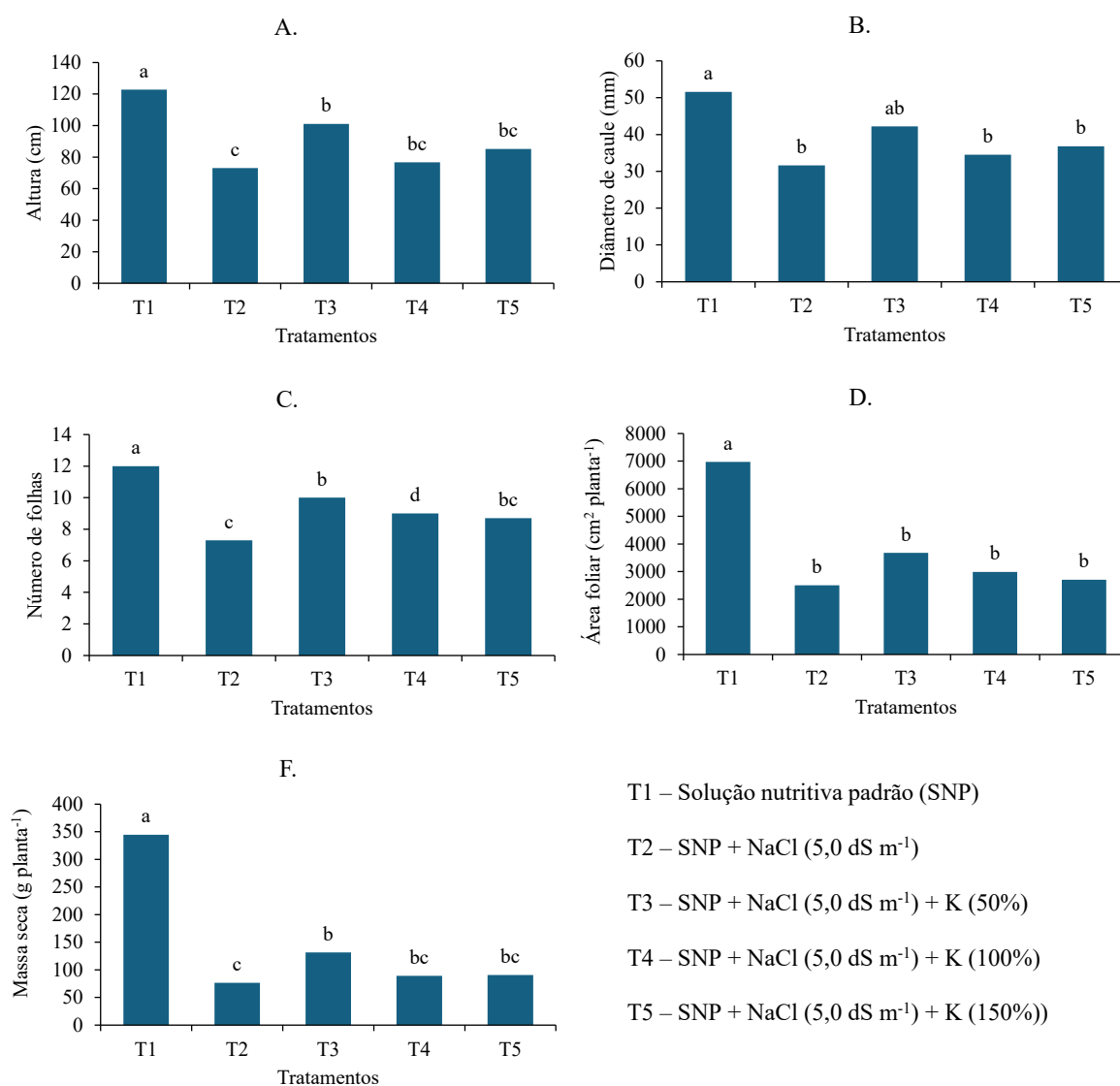
Cada solução nutritiva foi aplicada utilizando um sistema de irrigação independente composto por um reservatório de PVC (100 L), uma eletrobomba de circulação Metalcorte/Eberle, autoventilada, modelo EBD250076 (acionada por motor monofásico, 210 V de tensão, 60 Hz de frequência, utilizada normalmente em máquina de lavar roupa), linhas laterais de 12 mm e emissores do tipo microtubos, com vazão média de 2,5 L h⁻¹.

As plantas foram coletadas e avaliadas aos 120 dias após o transplante para avaliação final em que foram realizadas as seguintes análises: altura de plantas (AP), comprimento do sistema radicular (CR), diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF); área foliar (AF) a massa seca total (MST).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, e as variáveis que apresentaram resposta significativa foram analisadas através do teste de comparação de médias (Tukye, $p \leq 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software estatístico Sisvar (Ferreira, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos aplicados afetaram todas as variáveis analisadas. Os maiores valores foram obtidos na ausência de estresse salino (T1), sendo 122,7 g planta⁻¹, 12 folhas, 51,26 mm, 6972,6 cm² planta⁻¹ e 344,6 g planta, para altura, número de folhas, diâmetro do colmo, área foliar e massa seca total, respectivamente. Além disso, verifica-se que a irrigação com água salina, em combinação com a menor dose de K, reduziu todas as variáveis, ocorrendo perdas de 40,5% para ALT (Figura 1A), 39,2% para NF (Figura 1B), 38,7 para DC (Figura 1C), 64,1% para AF (Figura 1D) e 77,8% para MST (Figura 1E).



Colunas com a mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$)

Figura 1. Altura (A), número de folhas (B), diâmetro de caule (C), área foliar (D) e massa seca total (E) em mamoeiro submetido ao estresse salino e doses de potássio.

Em estudo realizado por Sousa et al. (2019), os autores observaram que nas fases iniciais a salinidade da água reduz o crescimento do mamoeiro, especialmente em termos de crescimento e formação de folhas. A salinidade cria estresse osmótico e iônico, provocando o fechamento estomático e uma redução significativa na taxa de crescimento dos brotos. Ainda segundo esses autores, variáveis relacionadas às folhas são mais sensíveis à salinidade, permitindo indicar o nível de sensibilidade dessas variáveis ao excesso de sais.

Analisando o efeito do K sobre o crescimento do mamoeiro submetido ao estresse salino, verifica-se que houve resposta positiva para todas as variáveis, sendo os maiores valores obtidos na dose extra de K em 50%, proporcionando incremento de 38,3; 36,9; 33,5; 46,9 e 72,5%, para

ALT, NF, DC, AF e MST, respectivamente, em comparação com os valores obtidos na menor dose de K sob estresse salino.

Esses resultados podem ser atribuídos a importantes funções que K desempenha nas plantas, pois o K é um elemento essencial que desempenha um papel importante na manutenção e no aprimoramento do aparelho fotossintético de uma planta, aumentando do número e da área das folhas, acelerando a taxa fotossintética por unidade de área foliar (Pettigrew, 2008).

CONCLUSÕES

A salinidade da água de irrigação reduziu todas as variáveis de crescimento analisadas. Doses extras de K em 50% reduz o efeito deletério da salinidade sobre o crescimento inicial do mamoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade de água na agricultura**. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999, 153p. FAO. Estudos Irrigação e Drenagem, 29 revisado 1

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v.37, p.529-535, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Sidra: tabela 5457 – área plantada ou destinada a colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>. Acesso em: 16 de novembro de 2023

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2006. 638p.

OLIVEIRA, A. M. G.; MEISSER FILHO, P. E. **A cultura do mamoeiro**. Brasília, DF : Embrapa, 2021. 426 p.

PETTIGREW, W.T. Potassium influences on yield and quality production for maize, wheat, soybean and cotton. **Physiologia Plantarum**, v.133, p.670-681, 2008.

PINHEIRO, G. G.; ZANOTTI, R. F.; COSTA PAIVA, C. E. C.; LOPES, J. C.; GAI, Z. T. Efeito do estresse salino em sementes e plântulas de feijão guandu. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, p.902-912, 2013.

SÁ, F. V. S; TORRES, S.B.; SOUZA, A.A.T.; PEREIRA, K.T.O.; PEIXOTO, T.D.C.; SILVA, L. A.; MOREIRA, R.C.L.; PAIVA, E.P.; MELO, A.S.; FERREIRA NETO, M.; FERNANDES, P.D.; DIAS, N. S. NPK fertilization for soursop seedlings under reject brine irrigation. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v.24, p.1-12, 2024.

SOUSA, M. S. S.; LIMA, V. L. A.; BRITO, M. E. B.; SILVA, L. A.; MOREIRA, R. C. L.; OLIVEIRA, C. J. A. Organic fertilization to attenuate water salinity effect on papaya growth. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.23, p.79-83, 2019.

WU, H.; HILL, C. B.; STEFANO, G.; BOSE, J. Editorial: new insights into salinity sensing, signaling and adaptation in plants. **Frontiers in Plant Science**, v.11, e1072658, 2021.