

DIFERENTES DOSES DE ACADIAN® E IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MORINGA

Jean Telvio Andrade Ferreira¹, Geovani Soares de Lima², Reynaldo Teodoro de Fátima¹, Lauriane Almeida dos Anjos Soares³, Fellype Jonathar Lemos da Silva⁴, Saulo Soares da Silva⁵

RESUMO: A *Moringa oleífera* L. possui características terapêuticas usados na confecção de produtos anti-inflamatórios. Objetivou-se avaliar variáveis de crescimento em plantas de moringa em função das doses de Acadian® e irrigação com água salina. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, e os tratamentos consistiram em diferentes condutividades elétricas da água de irrigação e doses de bioestimulante, com valor mínimo (- α) e máximo (α) respectivamente de 0,5 e 10,0 dS m⁻¹ e 0,0 e 10 ml L⁻¹, totalizando 9 tratamentos obtidos pela matriz composto central de box. O acadian gerou efeitos positivos nas variáveis de crescimento estudadas na produção de mudas de moringa.

PALAVRAS-CHAVE: salinidade, *Moringa oleífera* L., crescimento.

DIFFERENT DOSES OF ACADIAN® AND IRRIGATION WITH SALINE WATER IN THE PRODUCTION OF MORINGA SEEDLINGS

ABSTRACT: *Moringa oleífera* L. has therapeutic characteristics used in the manufacture of anti-inflammatory products. The objective was to evaluate growth variables in moringa plants as a function of doses of Acadian® and irrigation with saline water. The design used was randomized blocks, and the treatments consisted of different electrical conductivities of irrigation water and doses of biostimulant, with minimum (- α) and maximum (α) values of 0.5

¹ 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: jeantelvioagronomo@gmail.com; reynaldo.t16@gmail.com

² Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. Fone (83) 99945-9864. E-mail: geovanisoareslima@gmail.com

³ Profa. Doutora, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Fone (83) 996601591 PB. E-mail: laurispo.agronomia@gmail.com

⁴ Discente do curso de Agronomia, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, CEP 58840-000 PB Fone (83)99698-8528. E-mail: fellypeitapb@gmail.com

⁵ Bolsista de Pós-Doutorado Júnior do CNPq, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, CEP 58429-900 PB. Fone (83)99808-3364 E-mail: saulosoares90@gmail.com

and 10.0 ds m⁻¹ respectively. 1 and 0.0 and 10 ml L⁻¹, totaling 9 treatments obtained by the central composite matrix of box. Acadian generated positive effects on the growth variables studied in the production of moringa seedlings.

KEYWORDS: salinity, *Moringa oleifera* L., growth.

INTRODUÇÃO

A *Moringa oleifera* L. oriunda da Índia e Paquistão, possui características relevantes na composição de produtos terapêuticos, como anticancerígenos, antialérgicos, anti-inflamatórios (ANDRADE et al., 2020). A região semiárida do Nordeste brasileiro possui características edafoclimáticas como altas temperaturas e evaporação, baixa umidade relativa do ar e distribuição irregular das chuvas, com isto, pode-se ocasionar problemas de escassez qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos (SANTOS et al., 2018). A fim de mitigar o efeito deletério causado pela salinidade, o manejo nutricional torna-se um fator indispensável, e isso torna-se importante visto as exigências nutricionais das plantas (FERREIRA et al., 2021). Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi testar diferentes doses de Acadian® na atenuação do estresse salino em Moringa em áreas do semiárido do Nordeste brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de maio a agosto de 2019 em ambiente protegido, no Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil. O município está situado nas coordenadas geográficas 6° 58' 00'' S e 35° 41' 00'' W com altitude de 575 m. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, onde os tratamentos consistiram de condutividades elétricas da água de irrigação e diferentes doses de bioestimulante à base de algas marinhas, com valor mínimo (- α) e máximo (α) respectivamente de 0,5 e 10,0 dS m⁻¹ e 0,0 e 10 ml L⁻¹, totalizando 9 tratamentos (Tabela 1) gerados através da matriz Composto Central de Box (MATHEUS et al., 2001), com quatro repetições constituídas por quatro plantas.

As águas utilizadas na irrigação foram obtidas por meio da diluição da água do sistema de abastecimento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) $CE_a \leq 0,5$ dS m⁻¹ e acrescentando-se (NaCl) utilizando a expressão “ $CS = 0,01 [(CEd - 0,4) / Gp] \times Peq$ ” como sugerido por Lima et al. (2001) onde CS: concentração iônica (g L⁻¹); CEd: condutividade

elétrica desejada; Peq: peso equivalente; Gp: grau de pureza de 97%, com os valores aferidos com condutivímetro digital portátil modelo microprocessado Instrutherm® (modelo CD-860). A irrigação foi feita diariamente com o início da aplicação das águas salinas aos 10 dias após a semeadura, sendo o volume aplicado estabelecido pelo método de lisimetria de drenagem, a partir da diferença entre a quantidade aplicada e drenada

Tabela 1. Tratamentos gerados através da matriz Composto Central de Box (CCB).

Tratamentos	Níveis		Valores CEai (dS m ⁻¹)	Doses DB (g L ⁻¹)
	CEai	D _{NF}		
1	-1	-1	1,88	1,45
2	-1	1	1,88	8,55
3	1	-1	8,62	1,45
4	1	1	8,62	8,55
5	-1,41(α)	0	0,50	5,00
6	1,41(α)	0	10,00	5,00
7	0	-1,41(α)	5,25	10,00
8	0	1,41(α)	5,25	0,00
9	0	0	5,25	5,00

CEai: Condutividade elétrica da água de irrigação; DB: Doses de bioestimulante.

As sementes utilizadas foram obtidas no município de Pombal-PB e a semeadura em sacos de polietileno de 1,2 dm³ com substrato na proporção 3:1:1 de solo em volume do tipo Latossolo (EMBRAPA, 2018), esterco bovino curtido e areia lavada respectivamente. Estão descritos na (Tabela 2) os atributos químicos do substrato

Tabela 2. Atributos químicos do substrato utilizado no experimento, antes da aplicação dos tratamentos.

pH	M.O	P	K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺	SB	H ⁺ + Al ⁺³	Al ⁺³	CTC
	g kg ⁻¹	-- mg kg ⁻³ --					cmol _c dm ⁻³			
7,8	22,2	85,5	693,6	2,9	1,6	0,2	6,5	0,0	0,0	6,5

M.O = matéria orgânica; SB = saturação por bases; CTC = capacidade de troca de cátions.

As doses do bioestimulante foram aplicadas a partir dos 10 DAE, sendo utilizado o extrato de algas marinhas da espécie *A. nodosum* (Acadian® [Agritech – Canadá]) composto por: N - 8,12; P - 6,82; K - 12,00; Ca - 1,60; Mg - 2,03; S - 8,16 g kg⁻¹; B - 5,74; Cu - 13,60; Fe - 11,5; Mn - 0,04; Zn - 24,40 e Na - 20000 mg kg⁻¹; hidróxido de potássio, com 61,48 g L⁻¹ de K₂O solúvel em água; 69,60 g L⁻¹ de carbono orgânico total; e uma densidade de 1,16 g cm⁻³ (SILVA et al., 2016). As adubações foram divididas em seis aplicações via foliar, realizadas semanalmente ao final da tarde por meio de pulverizadores, aplicando aproximadamente 100 ml de calda das respectivas doses por planta.

Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão polinomial, utilizando-se o programa estatístico R (R CORE TEAM, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de Acadian influenciaram de forma significativa Número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR), matéria seca parte aérea (MSPA), relação parte aérea / raiz (RPAR) bioestimulante aos 60 DAE. (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância para as variáveis Número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR, parte aérea (MSPA), relação parte aérea / raiz (RPAR) e de mudas de moringa em função da irrigação com água salina e aplicação de biofertilizante aos 60 DAE.

	GL				
		NF	CR	MSPA	PA/R
Bloco	1	1,24 ^{ns}	2,03 ^{ns}	0,35 ^{**}	0,02 ^{ns}
Tratamento		9,40 ^{**}	14,78 ^{**}	0,94 ^{**}	0,14 ^{**}
Bio (L)	3	4,05 ^{**}	4,89 ^{**}	1,08 ^{**}	0,30 ^{**}
Bio (Q)	1	1,00 ^{ns}	0,08 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,37 ^{**}
CEai (L)	1	0,53 ^{ns}	0,67 ^{ns}	0,37 ^{**}	0,09 ^{ns}
CEai (Q)	3	0,43 ^{ns}	0,45 ^{ns}	0,38 ^{**}	0,34 ^{**}
Bio x CEai	1	0,16 ^{ns}	0,32 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,01 ^{ns}

ns, **, * respectivamente não significativo, significativo a $p \leq 0,01$ e $p \leq 0,05$.

O maior valor do número de folhas (Figura 1A) 10,5708 foi encontrado na maior dose do bioestimulante 10,00 ml L⁻¹ verificando-se um acréscimo de 1,38% por incremento dose, resultado semelhante ocorreu na massa seca da parte aérea (Figura 1B) onde um acréscimo de 3,19% por incremento de dose do biofertilizante atingindo o maior valor 2,6355 g na dose 10,00 ml L⁻¹. No comprimento da raiz (Figura 1C) nota-se um acréscimo de 1,31% por incremento da dose do biofertilizante, resultando o valor 15,189 de na dose 10,00 ml L⁻¹. A respeito da relação parte aérea/raiz a dose 5,00 ml L⁻¹ do bioestimulante promoveu o maior valor encontrado 0,6969 g em comparação com as outras doses. Este desempenho demonstra os efeitos positivos gerados pelo bioestimulante, já que promoveu aumento das respostas de defesa da planta, estimula o crescimento vegetal, devido a presença de macro e micronutrientes, carboidratos, aminoácidos e estimuladores de crescimento (SILVA, 2019).

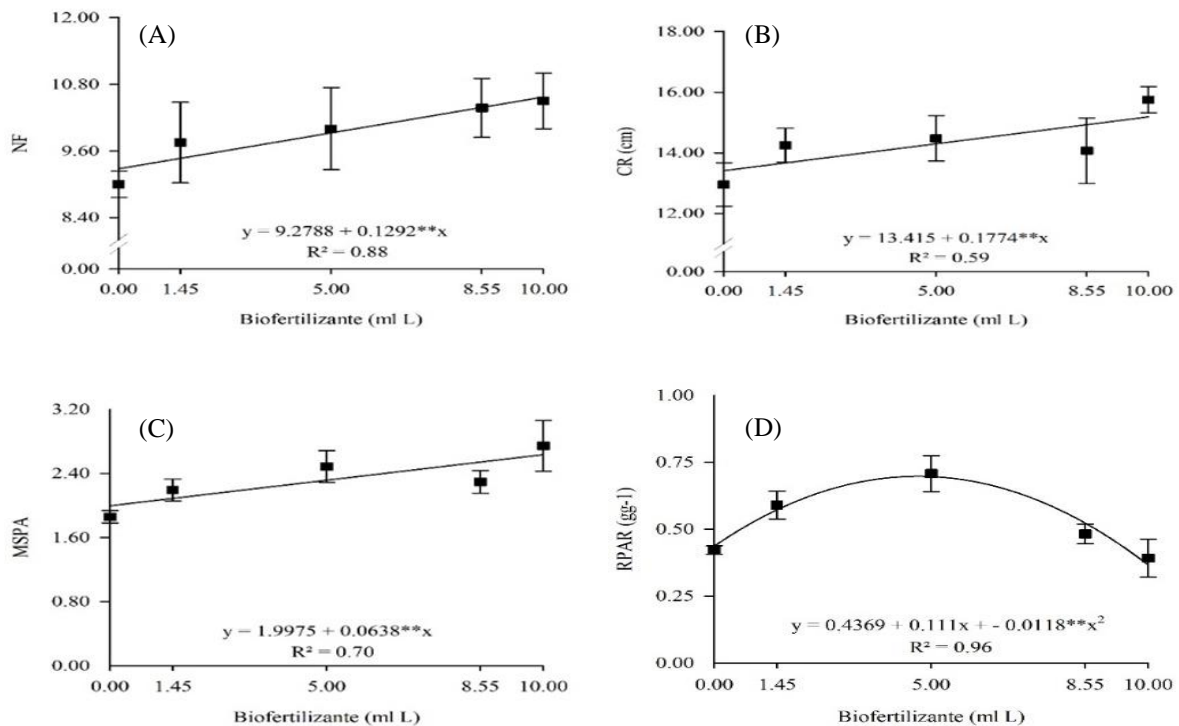


Figura 1. Número de folhas (A) Massa seca da parte aérea(B) Comprimento de raiz (C) Relação parte aérea/raiz (D) de plantas de moringa em função da irrigação com água salina e aplicação de bioestimulante, aos 60 dias após a emergência (DAE).

CONCLUSÕES

O bioestimulante é capaz de melhorar as características nutricionais em plantas de moringa mesmo expostas a níveis salinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J. I. A.; FERNANDES, D. P.; GALVÃO, J. G. F. M.; SILVA, D. R.; OLIVEIRA N. R.D. Propriedades terapêuticas da *Moringa oleifera* Lam. no tratamento do diabetes mellitus. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e485974270-e485974270, 2020.

MATEUS, N. B.; BARBIN, D.; CONAGIN, A. Viabilidade de uso do delineamento composto central. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 23, n.6, p. 1537-1546, 2001.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017.

SANTOS, G. P.; CAVALCANTE, L. F.; NASCIMENTO, J. A. M.; LIMA N. A. J.; MERDEIROS, S. A. S.; CAVALCANTE, Í. H. L. Nutritional status of yellow passion fruit fertilized with phosphorus sources and doses. **Revista de ciência do solo e nutrição de plantas**, v. 18, n.2, p.388-402, 2018.

SILVA, T. D. **Uso de biorreguladores e bioestimulantes na agricultura**. 2019.