



CRESCIMENTO INICIAL DO QUIABO IRRIGADO COM ÁGUAS SALINAS EM SOLOS COM BIOFERTILIZANTE BOVINO

Clarissa Lima Magalhães¹, Élide Karoline Oliveira Cunha¹, Márcio Henrique Costa Freire¹,
Samara Ester Lima Saraiva¹, Geocleber Gomes de Sousa²

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da salinidade da água de irrigação no crescimento inicial do quiabo em solo com biofertilizante bovino. O experimento foi conduzido no período de setembro a outubro de 2017, na fazenda experimental Piroás da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, Ceará. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 5 x 2 com cinco repetições, referentes aos cinco níveis de salinidade da água de irrigação (1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹), versus a presença e ausência de biofertilizante bovino. Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta, diâmetro do caule e comprimento da raiz. A salinidade da água de irrigação inibiu a altura de planta, diâmetro do caule e o comprimento da raiz de plantas de quiabo. O biofertilizante bovino apresentou maiores valores em todas as variáveis analisadas, em comparação ao solo sem o insumo.

PALAVRAS-CHAVE: *Abelmoschus esculentum*, fertilizante orgânico, salinidade.

INITIAL GROWTH OF QUIABO IRRIGATED WITH SALT WATERS IN SOILS WITH BOVINE BIOFERTILIZER

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effects of irrigation water salinity on the initial growth of okra in soil with bovine biofertilizer. The experiment was conducted from September to October 2017, at the Piroás experimental farm of the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), Redenção, Ceará. The experimental design was completely randomized (DIC) with the treatments arranged in a 5 x 2 factorial scheme with five replications, referring to the five salinity levels of the irrigation water (1.0, 2.0, 3.0, 4.0 e 5.0 dS m⁻¹), versus the presence and absence of bovine biofertilizer. The following variables were evaluated: plant height, stem diameter and root length. The salinity of irrigation water inhibited plant height, stem diameter and root length of okra plants. The bovine biofertilizer showed higher values in all analyzed variables, compared to the soil without the input.

KEYWORDS: *Abelmoschus esculentum*, organic fertilizer, salinity.

INTRODUÇÃO

O Quiabo (*Abelmoschus esculentum*), pertence à família das *Malvaceae*, do qual a cultura é abundantemente popular em regiões pertencentes a climas tropicais e subtropicais, devido à rusticidade das plantas e especialmente á flexibilidade ao calor, além de não

¹ Graduando em Agronomia, UNILAB, CEP 62.790-000, Redenção, CE. Fone (85) 9903-6327. E-mail: clarissamagalhaes.19@gmail.com

² Prof. Doutor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE



necessitar de grande tecnologia para seu cultivo. No Brasil, encontram-se condições climáticas excelentes para o seu cultivo, especialmente no Nordeste e Sudeste (Filgueira, 2012).

A salinidade é uma situação onde se há um excesso de sais solúveis no solo, é um dos fatores de maior preocupação na agricultura moderna, e o manejo inadequado da irrigação é um dos principais responsáveis pelo aumento da quantidade de solos degradados (Epstein & Bloom, 2006). De um modo geral um solo é considerado salino quando a quantidade de sais existentes é capaz de prejudicar o crescimento e o desenvolvimento das plantas.

A utilização de biofertilizante oriundos de resíduos de origem animal pode suavizar os efeitos negativos da salinidade da água de irrigação sobre as plantas. O biofertilizante, quando aplicado via solo na forma líquida, proporciona melhorias na velocidade de infiltração da água e libera substâncias húmicas no solo, induzindo o aumento do ajustamento osmótico às plantas pela acumulação dessas substâncias, facilitando a absorção de água e nutrientes em meios adversamente salinos (Souto et al., 2013; Aydin et al., 2012).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento inicial de plantas de quiabo em solos sem e com biofertilizante bovino sob irrigação com águas salinas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro a outubro de 2017 na fazenda experimental de Piroás da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no município de Redenção, Ceará, localizada nas seguintes coordenadas geográficas: latitude de 04°14'53"S, longitude de 38°45'10"W e altitude média de 240m. O clima da região é do tipo BSh', sendo caracterizado como semiárido, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e outono (Koppen, 1923).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 5 x 2 referentes aos 5 níveis de salinidade da água de irrigação (1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹), versus a presença e ausência de biofertilizante bovino, com 5 repetições.

O material utilizado como substrato foi de um ARGISSOLO VERMELO AMARELO (Embrapa, 2013), cuja análise de atributos químicos pode ser visualizada na tabela 1.



Tabela 1. Características químicas do solo utilizado no milho antes da aplicação dos tratamentos.

Características químicas											
MO	N	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	H ⁺ + Al ³⁺	Al	SB	P	CTC	V
(g kg ⁻¹)					(cmol _c kg ⁻¹)				mg kg ⁻¹		(%)
5,28	0,31	2,3	0,27	2,7	0,05	0,99	0,05	5,3	56	6,7	84

MO – Matéria orgânica; SB – Soma de bases (Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺); CTC – Capacidade de troca de cátions – [Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺ + (H⁺ + Al³⁺)]; V – Saturação por bases – (Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺ / CTC) x 100.

A cultivar utilizada no experimento foi a Santa cruz 47. O transplântio das mudas foi realizada em vasos plásticos com capacidade de 14 litros. Aos oito dias após o estabelecimento das mudas, iniciaram-se as irrigações com água de diferentes níveis salinos. A quantidade dos sais NaCl, CaCl₂.2H₂O, MgCl₂.6H₂O utilizadas no preparo das águas de irrigação foi determinada de forma a se obter a CEa (condutividade elétrica da água) desejada na proporção 7:2:1 obedecendo a relação entre CEa e sua concentração (mmol_c L⁻¹ = CE x 10) (Rhoades et al., 2000).

O biofertilizante bovino foi preparado a partir de uma mistura de partes iguais de esterco fresco e água não salina (condutividade elétrica da água (CEa) = 0,8 dS m⁻¹) sob fermentação aeróbia, durante 30 dias, em recipiente plástico. O biofertilizante foi aplicado duas vezes, em volumes equivalentes a 10% (700 mL planta⁻¹) do volume do substrato.

Aos 45 dias após a semeadura (DAS), foram analisadas as seguintes variáveis: diâmetro do caule (DC) realizado com paquímetro digital a 2 cm acima do colo da planta, altura de planta (AP) utilizando fita métrica graduada (cm) e o comprimento da raiz (CR) obtido medindo-se com uma régua graduada.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e de regressão e as médias comparadas pelo teste de Tukey com p < 0,05, utilizando-se o programa ASSISTAT. 7.7 Beta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de planta foi afetada negativamente pelo o aumento unitário da condutividade elétrica da água (figura 1A), onde o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou, com valores máximos de 39,26 cm para uma CEa de 2,012 dS m⁻¹. Resultados similares foram encontrados por Sousa et al., (2017), ao irrigar plantas de gergelim com diferentes níveis de água salinas, onde foi observado que com o incremento dos níveis salinos, houve decréscimo na altura das plantas.

Verifica-se que nos tratamentos com biofertilizante bovino, os valores de AP foram superiores com (38,72 cm) em relação à sem (35,26 cm), em plantas de quiabo (figura 1B). A



superioridade apresentada pelo biofertilizante bovino confirma a sugestão de Penteadó (2007), ao revelar que esse insumo orgânico aumenta a fertilidade do solo e funciona como promotor de crescimento de plantas.

Na variável diâmetro do caule houve uma redução de 16,7% com o aumento das concentrações de sais de 1,0 a 5,0 dS m⁻¹ (figura 1C). Esses resultados assemelham-se aos encontrados por Sousa et al. (2017), que observaram redução no diâmetro do caule com o aumento da salinidade da água utilizada na irrigação na cultura do gergelim.

Nota-se que a utilização do biofertilizante, favoreceu o desenvolvimento do DC em comparação ao tratamento sem a presença do insumo orgânico em plantas de quiabo (figura 1D). Sousa et al. (2014), obtiveram resultados similares, onde constataram efeito positivo do biofertilizante bovino no diâmetro do caule do amendoim em relação ao solo sem insumo.

Observa-se na figura 1E, que o comprimento da raiz foi inibido linearmente na medida em que o nível salino aumenta. Estes resultados estão consoantes aos de Coelho et al., (2014) mostram reduções significativas do comprimento radicular do sorgo a partir da condutividade elétrica da água de 2,5ds m⁻¹.

Os valores médios apresentados na figura 1F evidenciam que com o biofertilizante a CR foi maior (21,94 g) em relação à ausência do insumo (19,02 g). O biofertilizante bovino aplicado na superfície do substrato forma uma camada de impedimento às perdas elevadas de água por evaporação, o que possibilita às células vegetais permanecerem túrgidas por mais tempo em relação às plantas que não receberam o insumo (Cavalcante et al., 2010).

Medeiros et al. (2011), observaram que em solos com a presença de biofertilizantes promoveram maior comprimento radicular das plantas comparado ao solo sem nenhum tipo de insumo orgânico.

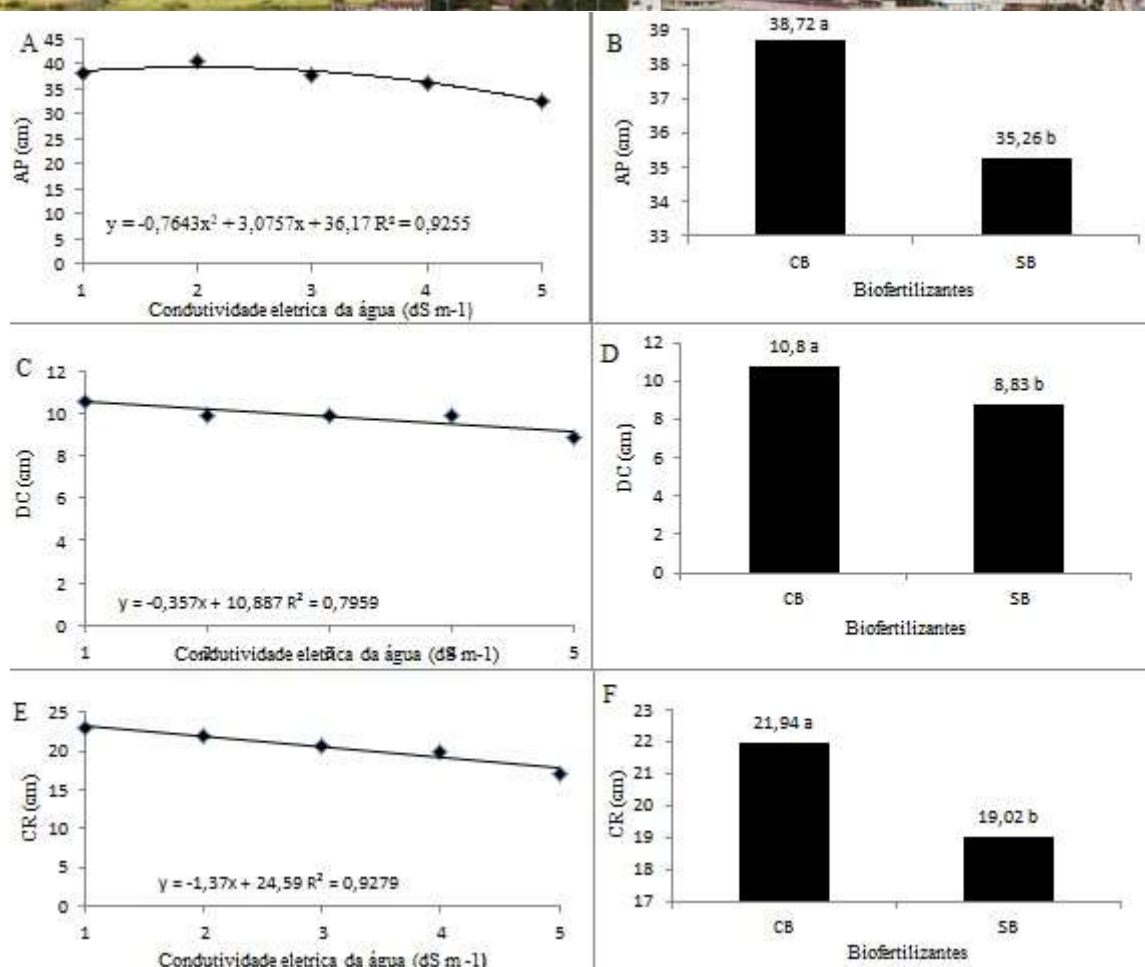


Figura 1. Valores de Altura de planta (A, B), diâmetro do caule (C, D) e comprimento da raiz (E, F) em plantas de quiabo em função de diferentes condutividades elétricas da água em solos com e sem biofertilizante bovino.

CONCLUSÕES

A salinidade da água de irrigação inibiu a altura de planta, diâmetro do caule e o comprimento da raiz de plantas de quiabo.

O biofertilizante bovino apresentou maiores valores em todas as variáveis analisadas, em comparação ao solo sem o insumo.

REFERÊNCIAS

AYDIN, A.; KANT, C.; TURAN, M. Humic acid application alleviate salinity stress of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) plants decreasing membrane leakage. **African Journal of Agricultural Research**, v. 7, n. 7, p. 1073-1086, 2012.

CAVALCANTE, L. F. et al. Água salina e esterco bovino líquido na formação de mudas de goiabeira cultivar paluma. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.251-261, jan./mar. 2010



COELHO, D. S., SIMÕES, W. L., MENDES, A. M. S., DANTAS, B. F., RODRIGUES, J. A. S., & SOUZA, M. A. de. Germinação e crescimento inicial de variedades de sorgo forrageiro submetidas ao estresse salino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.1, p.25–30, 2014.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. Londrina: Editora Planta, 2006. 403p.

MEDEIROS, R. F.; CAVALCANTE, L. F.; MESQUITA, F. O.; RODRIGUES, R. M.; SOUSA, G. G.; DINIZ, A. A. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 5, 2011.

PENTEADO, S. R. **Adubação Orgânica: Compostos orgânicos e biofertilizantes**. 2.ed. Campinas: Edição do autor, 2007.162p.

SOUTO, A. G. L.; CAVALCANTE, L. F.; NASCIMENTO, J. A. M.; MESQUITA, F. O.; LIMA NETO, A. J. Comportamento do noni à salinidade da água de irrigação em solo com biofertilizante bovino. **Irriga**, v. 18, n. 3, p. 442-453, 2013.

SOUSA, G. G.; LIMA, F. A.; GOMES, K. R.; VIANA, T. V. A.; COSTA, F. R. B.; AZEVEDO, B. M.; MARTINS, L. F. Irrigação com água salina na cultura do amendoim em solo com biofertilizante bovino. **Nativa**, Sinop, v. 02, n. 02, p. 89-94, abr./jun. 2014.

SOUSA, G. G.; FIUSA, J. N.; LEITE, K. N.; SOARES, S. C.; SILVA, G. L. Água salina e biofertilizante de esterco bovino na cultura do gergelim. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia-PB, v. 38, n. 3, p. 116-125, 2017.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, 2012. 421 p.