



ACÚMULO DE BIOMASSA NA CULTURA DO MILHO SOB ESTRESSE SALINO EM SOLO COM COBERTURA VEGETAL MORTA

Maria Vanessa Pires de Souza¹, Valdécio dos Santos Rodrigues², Fabio Cavalcante³, Geocleber Gomes de Sousa⁴, Jamili Nobre Fiusa³

RESUMO: Objetivou-se avaliar a influência da salinidade da água de irrigação e da cobertura vegetal morta no acúmulo de biomassa da cultura do milho. 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-CE. 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 cobertura vegetal morta, com 5 repetições. Foram analisadas as seguintes variáveis: massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e massa seca total. A salinidade da água de irrigação afeta a produção da massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e massa seca total das plantas de milho.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays* L., salinidade, proteção do solo.

SALT STRESS AND DEAD VEGETABLE COVERAGE IN CORN CULTURE

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the influence of salinity of irrigation water and dead vegetation cover on initial corn crop growth. 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-CE. The experimental design was completely randomized (DIC) in a 5 x 2 factorial scheme for 5 irrigation water salinity levels (1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 dS m⁻¹), versus the presence and absence of dead plant cover, with 5 replicates. The following variables were analyzed: dry shoot mass, root dry mass and total dry mass. The salinity of the irrigation water affects the production of dry shoot mass, root dry mass and total dry mass of corn plants.

KEYWORDS: *Zea mays* L., salinity, soil protection.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) originário da América Central e cultivado em todo o Brasil destaca-se economicamente como uma importante cultura, empregada para fonte de alimento, fibras, combustível e rações (Nardino, 2017). Segundo dados estimados pela CONAB (2017) a produtividade média na região Nordeste está projetada em 4.600 kg ha⁻¹ em uma área cultivada que equivale a 201,9 mil hectares, representando um aumento em relação à safra 2015/16, de 135%.

¹ Graduanda, discente, UNILAB, Avenida Abolição 3, Centro, CEP 62.790-000, Redenção, CE. Fone (85)987717446. e-mail: vanessa.pires1993@gmail.com.

² Mestrando em engenharia agrícola, UFC, Fortaleza, CE.

³ Graduando, discente, UNILAB, Redenção, CE.

⁴ Prof. Doutor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção, CE. Bolsista de Produtividade da FUNCAP.



O uso de águas salinas na irrigação para produção vegetal é um desafio que vem sendo superado com sucesso em diversas partes do mundo, com a adoção de práticas adequadas de manejo da cultura, do solo e da água de irrigação (Rhoades et al., 2000). De acordo com Lacerda et al. (2011), as concentrações de sais solúveis (salinidade) na água é um dos principais fatores limitantes ao crescimento e desenvolvimento de algumas culturas.

Com o objetivo de amenizar os efeitos prejudiciais advindos da salinidade da água de irrigação, diversas estratégias vêm sendo implantadas na agricultura. A cobertura do solo com restos vegetais é utilizada com a finalidade de diminuir a erosão do solo e a evaporação da água disponibilizada às plantas, evitando o incremento da concentração salina e promovendo depleção nos quantitativos de sais na superfície do solo e próximo à zona radicular das plantas (Peres et al., 2010). Costa et al. (2008) trabalhando com água salina e cobertura vegetal morta, verificaram que a proteção do solo aumentou a produção de biomassa seca do amarantho.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a influência da salinidade da água de irrigação e da cobertura vegetal morta no acúmulo de biomassa em plantas de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro a outubro de 2017 na Fazenda experimental da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Sítio Piroás, pertencente ao município de Redenção, Ceará na região do Maciço de Baturité. 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 cobertura vegetal morta, com 5 repetições. O material utilizado como substrato foi de um Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2013).

A semeadura foi realizada em vasos plásticos com capacidade de 14 litros, onde foram colocadas 5 sementes por vaso. Após o estabelecimento das plantas aos 8 dias após a semeadura (DAS), realizou-se o desbaste, deixando-se uma planta por vaso e iniciou-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). Os tratamentos com cobertura morta foram realizados utilizando uma camada de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) desidratada, em um montante de 5 cm de espessura e posta na superfície dos vasos plásticos, onde as plantas de milho foram cultivadas.

Aos 45 dias após a semeadura (DAS), as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa de circulação forçada de ar, a 60 °C, sendo pesado em seguida para determinação da massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR). A massa seca total (MST) foi obtida através da soma entre a MSPA + MSR.

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

Para massa seca da parte aérea (MSPA) a equação de regressão que melhor se ajustou foi o modelo linear decrescente (Figura 1A) com redução de até 39, 23% em plantas irrigadas com a água de maior salinidade para a de menor nível salino. A redução da MSPA é consequência da redução da taxa fotossintética e do desvio de energia destinados ao crescimento para a ativação e manutenção de atividade metabólica associada à adaptação a salinidade (Munns et al., 2005).

Nazário et al. (2013), afirma que o aumento da condutividade elétrica da água de irrigação, também constataram decréscimo na massa seca da parte área em plantas de milho.

A cobertura vegetal influenciou positivamente a massa seca da parte área, com valores de 42,21g e 35,76g, para os tratamentos com e sem cobertura vegetal, respectivamente. Esse resultado se deve ao fato da cobertura vegetal proporcionar maior retenção de água no solo, diminuindo assim o gasto energético do sistema radicular e favorecendo maior alocação de fitomassa da planta.

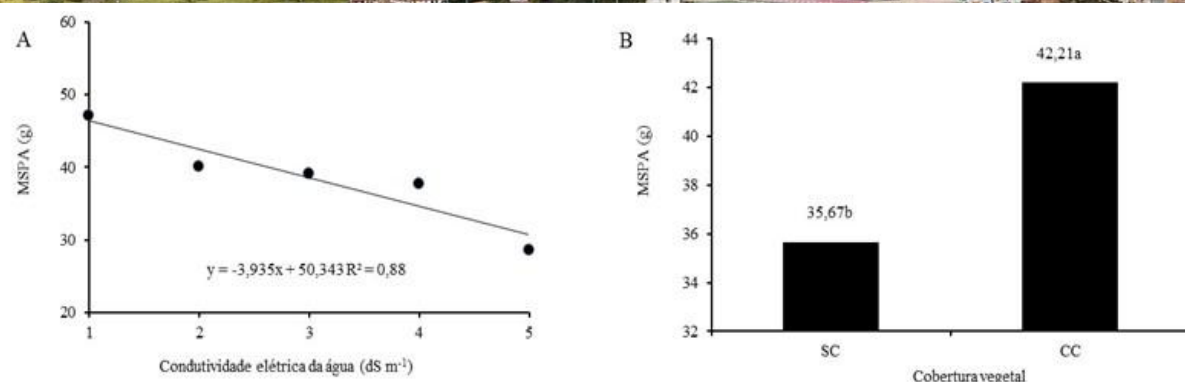


Figura 1. Massa seca da parte aérea (MSPA) do milho em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) (A) em solo sem cobertura vegetal (SC) e com cobertura vegetal (CC) (B).

Adotou-se o modelo polinomial quadrático para a variável massa seca da raiz (Figura 2A), alcançando o valor máximo de 16,02 g encontrado na CEa de 1,98 dS m⁻¹. Resultados similares aos de Sousa et al., (2012) e Melo Filho et al., (2017), que constatarem menores valores da massa seca da raiz nos tratamentos com maiores níveis salinos na água de irrigação, na cultura do milho e pitomba respectivamente.

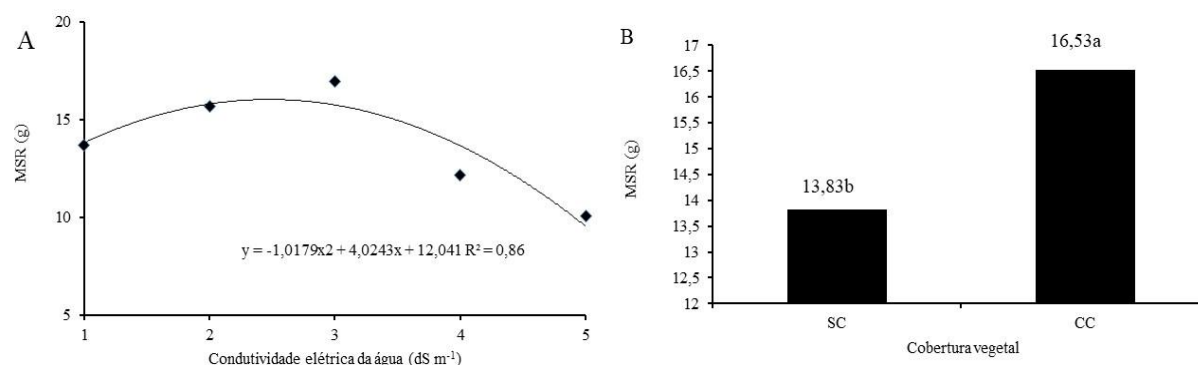


Figura 2. Massa seca da raiz do milho em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) (A) em solo sem cobertura vegetal (SC) e com cobertura vegetal (CC) (B).

Efeitos positivos da cobertura morta foram obtidos para a matéria seca da raiz, com valores de 16,53g e 13,83g, nos tratamentos com e sem cobertura vegetal, respectivamente (Figura 2B). Esses resultados são consoantes aos de Costa et al., (2008), onde a cobertura vegetal proporcionou aumento de 13% da biomassa da raiz em plantas de amaranto.

O aumento da salinidade da água de irrigação induziu uma redução de 38,69% nos valores matéria seca total, onde o modelo linear foi o que melhor se ajustou (Figura 3A). O excesso de sódio favorece o desequilíbrio nutricional desencadeando a toxicidade, o que afeta os processos morfológicos (crescimento, expansão radicular) e fisiológicos (respiração, fixação de CO₂), resultando em menor taxa de crescimento e alocação de biomassa (Cavalcante et al., 2010).



A cobertura vegetal morta influenciou positivamente a massa seca total, proporcionando valores, 58,74 g e 49,51 g para os tratamentos com e sem cobertura vegetal (Figura 3B). Melo Filho et al., (2017), trabalhando com a cultura da pitomba, obtiveram superioridade na massa seca total nos tratamentos com a presença de cobertura vegetal morta, quando comparada ao tratamento controle.

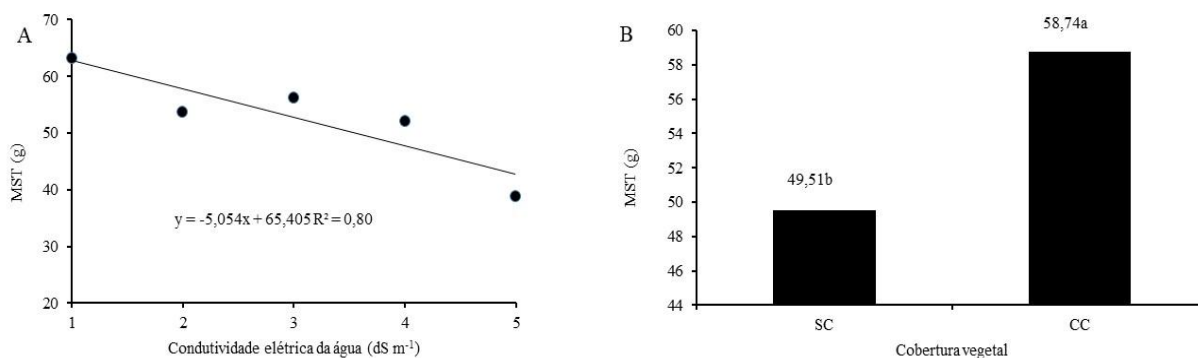


Figura 3. Massa seca total do milho em função da condutividade elétrica da água de irrigação (CEa) (A) em solo sem cobertura vegetal (SC) e com cobertura vegetal (CC) (B).

CONCLUSÕES

A salinidade da água de irrigação afeta a produção da massa seca da parte aérea, massa seca da raiz e massa seca total das plantas de milho.

A cobertura vegetal morta mostrou-se eficiente para as variáveis de forma isolada quando comparada com as plantas em solo desprotegido.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, L. F.; CORDEIRO, J. C.; MEDEIROS, J. A.; CAVALCANTE, I. H. L.; DIAS, T. J. Fontes e níveis da salinidade da água na formação de mudas de mamoeiro cv. sunrise solo. **Semina: Ciências Agrárias**, v.31, p.1281–1290, 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 4 Safra 2016/17 - Nono levantamento, Brasília, p. 1-161 junho 2017.

COSTA, D. M. A.; MELO, H. N. S.; FERREIRA, S. R.; HOLANDA, J. S. crescimento e desenvolvimento do amarantho (*amaranthus spp.*) sob estresse salino e cobertura morta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 43-48, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.

LACERDA, C. F.; SOUSA, G. G.; SILVA, F. L. B.; GUIMARÃES, F. V. A.; SILVA, G. L.; CAVALCANTE, L. F. Soil salinization and maize and cowpea yield in the crop rotation system using saline waters. **Engenharia Agrícola**, v.31, n. 4, p. 663-675, 2011.



V WINOTEC

O Semiárido Brasileiro

— Realidades e Perspectivas —

2018

Sobral - Ceará

23 a 25 de Maio

MELO FILHO, J. S.; VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. S.; SILVA, T. I.; GONÇALVES, A. C. M.; DIAS, T. J. salinidade hídrica, biofertilizante bovino e cobertura vegetal morta na produção de mudas de pitombeira (*talisia esculenta*). **Revista Scientia Agraria**, v.18, n.3, p.131-145, 2017.

MUNNS, R. Genes and salt tolerance: bringing them together. **New Phytologist**, v. 167, n.03, p. 645-663, 2005.

NARDINO, M.; BARRETA, D.; CARVALHO, I. R.; FOLLMANN, D. N.; FERRARI M.; PELEGRIN, A. J.; SZARESKEI, V. J.; KONFLANZ, V. A.; SOUZA, V. Q. Divergência genética entre genótipos de milho (*Zea mays L.*) em ambientes distintos. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 40, n. 1, p. 164-174, 2017.

NAZÁRIO, A. A.; BESTETE, L. O.; GARCIA, G. O.; REIS, E. F.; CECILIO, R. A. Desenvolvimento e produção do milho irrigado com água de diferentes condutividades elétricas. **Engenharia Ambiental: Tecnologia e Pesquisa**, v. 10, p. 117-130. 2013.

PERES, J. G.; SOUZA, C. F.; LAVORENTI, N. A. Avaliação dos efeitos da cobertura de palha de cana-de-açúcar na umidade e na perda de água do solo. **Engenharia Agrícola**. v. 30, n. 5, p. 875-886, 2010.

RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Campina Grande: UFPB, 2000. 117 p.

SOUSA, G. G.; MARINHO, A. B.; ALBUQUERQUE, A. H. P.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M. Crescimento inicial do milho sob diferentes concentrações de biofertilizante bovino irrigado com águas salinas. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, 2012.