



Cultivo do tomateiro cereja irrigado com água salina e biofertilizante bovino líquido no semiárido potiguar

Franciezer Vicente de Lima⁽¹⁾; Cassiana Felipe de Souza⁽²⁾; Francisco de Assis de Oliveira⁽³⁾; Miguel Ferreira Neto⁽³⁾; Luan Alves Lima⁽⁴⁾ Francisco Mardones Sérvulo Bezerra⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Doutorando em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN; franciezer@hotmail.com; ⁽²⁾ Doutoranda em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN; cassianafelipe@gmail.com; ⁽³⁾ professor programa de Pós-graduação em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN; thikaoamigao@ufersa.edu.br; e miguel@ufersa.edu.br. ⁽⁴⁾ Graduando do curso de Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN; Luanefa2@yahoo.com.br

RESUMO: Os níveis de salinidade que causam efeitos significativos nas plantas são evidenciados entre as culturas, porém, com o uso de atenuantes orgânicos estes efeitos podem ser diminuídos. Contudo, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência do biofertilizante bovino nos efeitos deletérios causados pela salinidade da água de irrigação no tomateiro cereja. O experimento foi realizado no período de maio a julho de 2014, em casa de vegetação pertencente UFRSA, Mossoró, RN. Foi utilizada a cultivar Carolina de tomate cereja, cultivados em vasos com capacidade para 20 L ou 20 dm³. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, referentes a quatro níveis de salinidade (0,5; 2,0; 3,5 e 5,0 dS m⁻¹), na ausência e presença de biofertilizante bovino, com 4 repetições. As variáveis analisadas foram número de inflorescência, comprimento de raiz e massa seca total. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey (5%), para comparação das médias. Quando significativos, foram submetidos à análise de regressão pelo programa estatístico SISVAR 4.3. Os tratamentos com biofertilizante e irrigação com águas salinas mostrou-se em melhores resultados nas variáveis analisadas do que os tratamentos que continham apenas água salina.

Termos de indexação: atenuante orgânico, produção, salinidade.

INTRODUÇÃO

O cultivo do tomateiro do tipo cereja (*Lycopersicon pimpinellifolium*) tem se tornado, para muitos agricultores, uma boa alternativa de cultivo, essa cultura é bastante difundida por agricultores familiares, onde-se tem alcançado bons índices produtivos. O tomate cereja é considerado como uma hortaliça exótica, incorporada em cardápios de restaurantes de todo o Brasil, por serem pequenos e delicados, proporcionando novos sabores e efeitos aos pratos e aperitivos, com a vantagem de ter

tamanho reduzido, evitando o desperdício (Gomes Junior et al., 2003).

Porém, o cultivo desta hortaliça em regiões semiáridas, nos quais os processos edafoclimáticos frequentemente produzem solos salinos, pode acarretar na interrupção de vários processos fisiológicos, levando à redução no crescimento, no tamanho e na produção de frutos. Yurtseven et al. (2005) mencionam que é difícil cultivar ou aumentar a produtividade do tomateiro sob tais condições, assegurando que uma das formas de controlar a salinidade é através da lixiviação dos sais solúveis da zona radicular.

A aplicação de biofertilizante no solo, conforme Baalasha et al., (2006), pode induzir aumento no ajustamento osmótico das plantas pela acumulação de solutos orgânicos, promovendo a absorção de água e nutrientes em meios salinos. Essas propriedades resultam na melhoria física, química e biológica do solo, promovendo melhores condições para a emergência, crescimento e produção de biomassa das plantas desenvolvidas em ambiente sob estresse salino. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência do biofertilizante bovino nos efeitos deletérios causados pela salinidade da água de irrigação no tomateiro cereja na região semiárida do oeste potiguar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante o período de maio a julho de 2014, conduzido em casa de vegetação pertencente ao Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DECAT), da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, RN (5° 11' LS; 37° 20' LO e 18 m de altitude), a temperatura média anual é de 27,4 °C, com umidade relativa média do ar de 68,9% e a precipitação pluviométrica é de 673,9 mm, sendo esta bastante irregular e se concentrando nos primeiros meses do ano. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo BSw^h, ou seja, quente e seco com período chuvoso que se adianta para o outono. O solo utilizado como substrato foi um ARGISSOLO Vermelho amarelo (Santos et al.,



2006) retirado da camada de 0-20 cm, que foi submetido a análises laboratoriais para determinação dos atributos químicos, indicados na **Tabela 1**, respectivamente, conforme Embrapa (1999).

Foi utilizada a cultivar Carolina de tomate cereja, as sementes foram semeadas em bandeja de poliestireno com capacidade para 128 células, contendo substrato de fibra de coco e húmus de minhoca (1:1), quando as plantas apresentavam-se com 4 a 5 folhas definitivas (25 dias após o plantio) as mesmas foram transplantadas para vasos com capacidade para 20 L ou 20 dm³, os vasos foram dispostos em 4 fileiras, utilizando-se espaçamento 1,50 m entre linhas e 0,50 m entre vasos.

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, referentes a quatro níveis de salinidade (0,5; 2,0; 3,5 e 5,0 dS m⁻¹) na ausência e presença de biofertilizante bovino, com 4 repetições, totalizando 32 unidades experimentais, no qual cada vaso continha apenas uma planta de tomate-cereja.

Foram realizados os tratos culturais como eliminação de eventuais plantas daninhas, a retirada de ramos ladrões, e o tutoramento para melhor condução das plantas que apresentam crescimento uniforme vertical, como também foi realizada a catação manual de eventuais insetos praga.

Para obtenção e estabelecimento dos níveis de salinidade da água de acordo com os tratamentos avaliados, foi coletada água proveniente do sistema de abastecimento do campus da UFERSA, com condutividade aferida de 0,5 dS m⁻¹, a partir desta foi adicionado e misturado concentrações de NaCl, em quantidades estabelecidas através de cálculo e de curva de calibração para obtenção das demais salinidades.

O biofertilizante foi produzido a partir de volumes iguais de água e esterco fresco de bovino, submetido à fermentação anaeróbica em ambiente hermeticamente fechado durante 30 dias, conforme recomendação de Silva et al., (2007), o insumo continha na matéria seca a composição química apresentada na **Tabela 2**. Sete dias após o transplante, o biofertilizante foi diluído em água na proporção 1:1 e aplicado em quantidade equivalente a 10% do volume total do vaso (20 litros ou 20 dm³), ou seja, foram aplicados 2 litros do biofertilizante/vaso.

A irrigação foi manejada da seguinte forma, após o transplante e durante uma semana utilizou-se rega manual com água sem adição de sais, para um melhor estabelecimento e enraizamento das plantas. Após esta semana de estabilização foi introduzida irrigação com os níveis de salinidade da água analisados neste estudo. A umidade dos vasos foi mantida ao nível de capacidade de campo, mediante irrigações diárias, fornecendo, o volume de água evapotranspirada diariamente através da utilização de tensiômetros para cálculo da lâmina de

reposição de água dos vasos. Uma vez por semana os vasos foram fertirrigados para suprimento nutricional da cultura de acordo com as recomendações de Basseto Junior, (2003) citado por Trani et al., (2011).

As variáveis analisadas foram número de inflorescência, obtido pela contagem, comprimento de raiz determinados com auxílio de uma régua milimetrada e massa seca total, esta última obtida após secagem em estufa com ventilação forçada a 65°C por 72 horas e, posteriormente aferidos em balança analítica de precisão. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Tukey (5%), para comparação das médias, quando significativos, foram submetidos à análise de regressão pelo programa estatístico SISVAR 4.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento do teor salino da água apresentou efeito significativo para o número de inflorescência, conforme **Figura 1(a)**, onde verificou-se que os valores reduziram de 24,1 para 14,4 nos tratamentos de 0,5 e 5,0 dS m⁻¹, respectivamente. No entanto, não se verificou interação significativa entre os níveis de água salina e a aplicação do biofertilizante bovino, em que os tratamentos que receberam aplicação do biofertilizante, não diferiram entre si pelo teste Tukey (5%), porém, apresentaram superioridade ao tratamento testemunha (**Figura 1b**), onde a adição do biofertilizante resultou no aumento do número de inflorescência, que variaram de 15,4 para 23, na ausência e presença do biofertilizante, respectivamente, resultando com isso, em uma redução de aproximadamente 33% entre o tratamento e a testemunha.

Os níveis salinos da água de irrigação e uso do biofertilizante não exerceram efeito de interação sobre a variável comprimento de raiz, porém, observa-se na **Figura 2(a)** que os níveis crescentes da salinidade da água promoveram efeito linear negativo nesta variável, onde no tratamento com água salina de 0,5 dS m⁻¹ propiciou valores médios de 44,7 cm, valores estes superiores às médias de 29,6 cm verificados nos tratamentos com salinidade da água de 5,0 dS m⁻¹. Proporcionando uma redução de aproximadamente 34% entre os referidos tratamentos.

Com relação aos resultados do comprimento radicular referentes ao uso do biofertilizante bovino, observa-se na **Figura 2(b)**, que os mesmos não se ajustaram a nenhum modelo de regressão, com suas variações representadas pelas médias 33,1 e 41,2 cm, sem e com uso do biofertilizante, respectivamente. Contudo, observam-se os efeitos ocasionados pelo insumo orgânico na diferença das médias. Tal fato pode ser atribuído a melhor capacidade de exploração da zona radicular proporcionado pelos efeitos benéficos do biofertilizante, fato evidenciado pelos maiores



valores médio de comprimento radicular. Comparativamente, os valores de comprimento de raiz obtidos se assemelham aos verificados por Medeiros et al., (2011) no uso de diferentes biofertilizantes no cultivo do tomateiro cereja.

Não se verificou significância estatística na interação entre os níveis de salinidade e uso do biofertilizante na massa seca total do tomateiro cereja. Porém, observa-se pelos resultados apresentados na **Figura 3(a)**, que os níveis de salinidade proporcionaram um efeito negativo quadrático nesta variável, e que o maior efeito deletério para a variável, foi verificado no nível de salinidade da água de 4,34 dS m⁻¹, proporcionando um valor de 38,4 g planta⁻¹.

Não se verificou efeito significativo entre as medias dos tratamentos com biofertilizante, no entanto, as medias observadas na **Figura 3(b)**, indica que a adição do biofertilizante resultou no aumento da produção de massa seca total de 48,8 g planta⁻¹ no tratamento sem insumo, para 72,2 g planta⁻¹ no solo com aplicação do biofertilizante. Constata-se também que a adição do insumo proporcionou um incremento de 47% a mais na alocação de massa pelas plantas do tomateiro cereja.

Essa superioridade em relação ao solo sem biofertilizante evidencia a ação das substâncias húmicas na atenuação dos efeitos depauperantes da salinidade às plantas, que pode ser efeito da melhoria física, química e biológica do solo proporcionada pelo insumo orgânico, resultando em maior espaço poroso para o crescimento e distribuição do sistema radicular. Desta forma, há um ganho em biomassa como reportado pelo trabalho de Medeiros et al. (2013) que também obtiveram incremento na massa seca total de tomateiro cereja, nas plantas cultivadas em solo com biofertilizante e águas salinas em relação às plantas tratadas apenas com águas salinas.

CONCLUSÕES

Independentemente dos tratamentos a salinidade afetou negativamente o numero de inflorescência, o comprimento de raiz e a massa seca total.

Nos tratamentos com biofertilizante e irrigação com águas salinas, mostrou-se com melhores

resultados nas variáveis analisadas, do que os tratamentos que continham apenas água salina.

REFERÊNCIAS

BAALAUSHA, M.; HEINO, M.M.; Le COUSTOMER, B.K. Conformation and size of humic substances: effects of major cation concentration and type, pH, salinity and residence time colloids and surfaces. *Physicochemical and engineering aspects*, v.222, n.1-2, p.48-55, 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 1ª ed. Brasília: Embrapa Solos/Embrapa Informação Tecnológica, 1999. 370 pg.

GOMES JÚNIOR, J.; SILVA, A.J.N.DA.; SILVA, L.L.M.; SOUZA, F.T.DE.; SILVA, J.R.DA. Crescimento e produtividade de tomateiros do grupo cereja em função da aplicação de biofertilizante líquido e fungo micorrízico arbuscular. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v.6, n.4, p.627-633, 2011.

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, p.505-511, 2011.

MEDEIROS, R.F.; CAVALCANTE, L.F.; RODRIGUES, R.M.; MESQUITA, F.DE.O.; BRUNO, R.DE.L.A.; FERREIRA NETO, M. Uso de biofertilizantes e águas salinas em plantas de *Lycopersicon pimpinellifolium* L. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*. Recife, v.8, n.1, p.156-162, 2013.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.; LUMBREBAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

SILVA, A.F.; PINTO, J.M.; FRANÇA, C.R.R.S.; FERNANDES, S.C.; GOMES, T.C.A.; SILVA, M.S.L.; MATOS, A.N.B. Preparo e uso de biofertilizantes líquidos. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2007. 4p. (Comunicado Técnico, 130).

YURTSEVEN, E.; KESMEZ, G. D.; ÜNLÜKARA, A. U. The effects of water salinity and potassium level son yield, fruit quality and water consumption of a native central anatolian tomato species (*Lycopersicon esculantum*). *Agricultural Water Management*, v.78, p.128-135. 2005.

Tabela 1. Características químicas do solo utilizado como substrato no experimento

Características químicas								
pH	M.O.	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ⁺³	H ⁺
(água)	(%)		mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³			
5,7	1,05	2.20	0,14	0,13	0,40	0,60	0,25	3,05

pH = potencial hidrogeniônico; M.O. = Matéria orgânica; P = Fósforo; K = potássio; Na = sódio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; Al = alumínio; H = hidrogênio.

Tabela 2. Características químicas do solo utilizado como substrato no experimento

Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ⁻²	C.E	RAS
----- mmol _c L ⁻¹ -----							mS cm ⁻¹ a 25 °C	
17,5	26,2	11,4	12,9	105,0	10,0	11,3	3,8	2,4

Ca = cálcio; Mg = magnésio; Na = sódio; K = potássio; HCO₃⁻ = carbonato; Cl = cloro; So₄⁻² = sulfato; C.E = condutividade elétrica; RAS = razão de absorção de sódio.

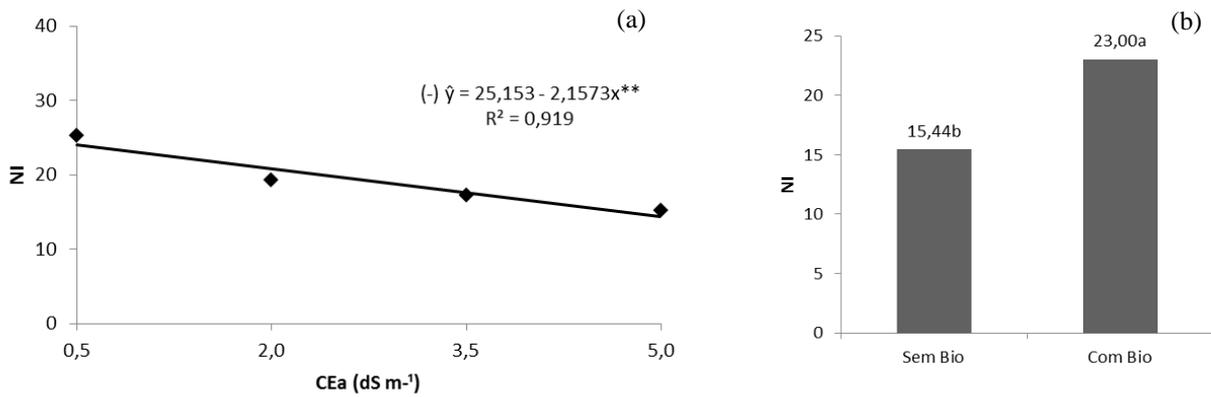


Figura 1. Número de inflorescência das plantas de tomate cereja nos tratamentos irrigados com água salina (a), e Número de inflorescência das plantas de tomate cereja nos tratamentos com e sem biofertilizante bovino (b), Mossoró-RN, 2014.

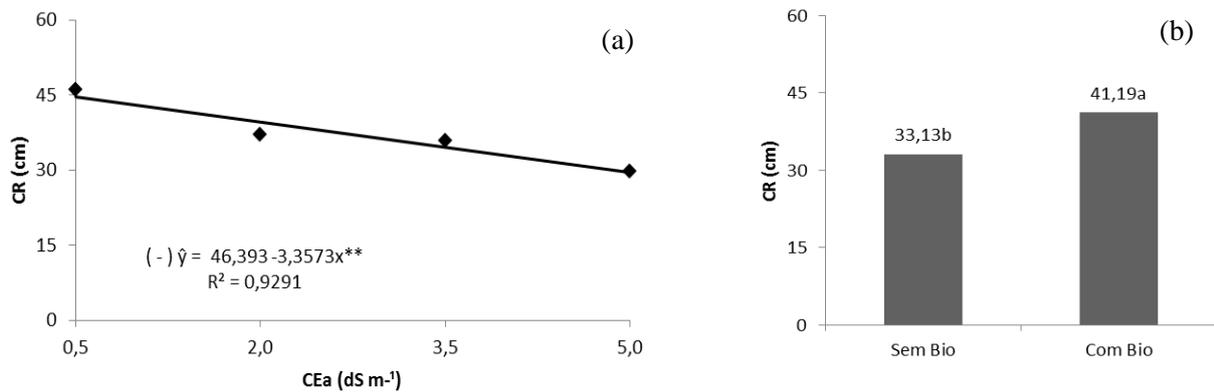


Figura 2. Comprimento de raiz das plantas de tomate cereja nos tratamentos irrigados com água salina (a), e Comprimento de raiz das plantas de tomate cereja nos tratamentos com e sem biofertilizante bovino (b), Mossoró-RN, 2014.

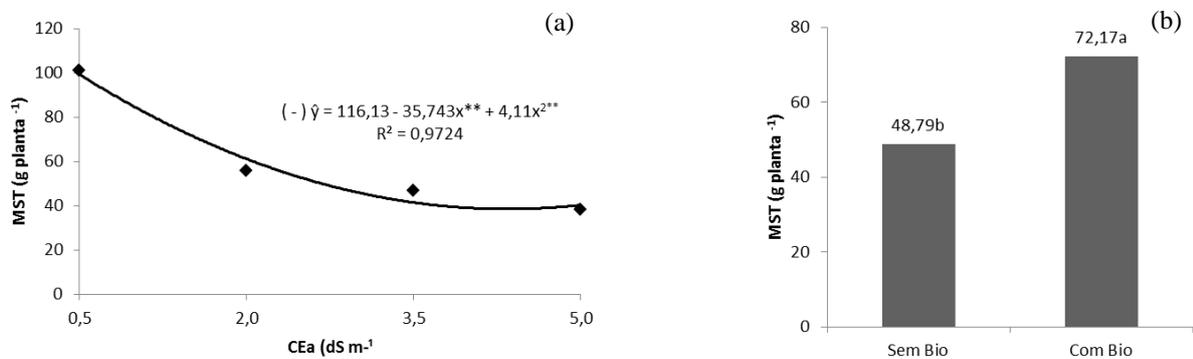


Figura 3. Massa seca total das plantas de tomate cereja nos tratamentos irrigados com água salina (a), e massa seca total das plantas de tomate cereja nos tratamentos com e sem biofertilizante bovino (b), Mossoró-RN, 2014.