

Produção de frutos de berinjela em função de doses de nitrogênio e salinidade da água de irrigação ⁽¹⁾

Ana Santana de Medeiros ⁽²⁾; Rita de Cássia Alves ⁽²⁾; Paulo Sérgio Fernandes Linhares ⁽²⁾; Arthur Manoel Alves Medeiros ⁽²⁾; Francisco de Assis de Oliveira ⁽³⁾; José Francismar de Medeiros ⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade (INCTSal).

⁽²⁾ Estudante de Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN. email: paulo.catole@hotmail.com

⁽³⁾ Professor Pesquisador Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró, RN. email: thikaoamigao@ufersa.edu.br

RESUMO: A produção de hortaliças utilizando águas salinas é um dos principais desafios dos produtores. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produção de frutos de berinjela submetida a doses de nitrogênio e salinidade da água de irrigação. O experimento foi realizado utilizando o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 6. Foram testados quatro níveis de salinidade (S_1 -0,5, S_2 -2,0, S_3 -4,0 e S_4 -6,0 $dS\ m^{-1}$) combinados com seis doses de nitrogênio (N_1 -5, N_2 -10, N_3 -15, N_4 -20, N_5 -25 e N_6 -30 $g\ planta^{-1}$). Foram realizadas seis colheitas de frutos, os quais foram contabilizados e pesados. A partir da análise estatística dos dados verificou-se que houve efeito significativo da interação entre os fatores analisados. O aumento da salinidade da água utilizada na irrigação provocou redução significativa na produção de frutos. A menor dose de nitrogênio foi suficiente para obtenção da maior produção de berinjela. O aumento na dose de nitrogênio aumenta o efeito negativo da salinidade na produção da berinjela.

Termos de indexação: *Solanum melongena* L., estresse salino, nitrogênio.

INTRODUÇÃO

A cultura da berinjela (*Solanum melongena* L.) tem se expandido consideravelmente nos últimos anos, principalmente porque seus frutos apresentam características peculiares no uso em dietas fitoterápicas, apresentando importantes substâncias medicinais, e, devido a essas propriedades, o consumo de berinjela vem aumentando entre os consumidores brasileiros.

A berinjela é uma cultura classificada como moderadamente sensível à salinidade (Ayers & Westcot, 1999), apresentando salinidade limiar de 1,5 $dS\ m^{-1}$, e perda de rendimento de 4,4% por aumento unitário da salinidade (Unlukara et al., 2010), no entanto, a sensibilidade da berinjela à salinidade pode variar de acordo como o material genético utilizado e condições de cultivo (Parida & Das, 2005).

O nitrogênio destaca-se como um dos nutrientes mais importantes para as plantas, pois desempenha função estrutural e faz parte de diversos compostos orgânicos vitais para o vegetal, como aminoácidos, proteínas, prolina, entre outros, elevando a capacidade de ajustamento osmótico das plantas à salinidade, e aumenta a resistência das culturas ao estresse hídrico e salino (Parida & Das, 2005). Desta forma, o adequado manejo da adubação nitrogenada pode ser uma alternativa para atenuar o efeito da salinidade sobre as plantas.

Na literatura são encontrados vários estudos sobre a interação entre doses de nitrogênio e salinidade em diferentes culturas, sendo encontrados resultados divergentes. Estudos desenvolvidos com mamoneira (NOBRE et al., 2011) demonstraram que o aumento na dose de nitrogênio reduziu o efeito da salinidade sobre parâmetros de desenvolvimento e rendimento das plantas. No entanto, Oliveira et al. (2010) não observaram interação significativa entre salinidade e adubação nitrogenada na cultura do girassol.

Diante do exposto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a produção de plantas de berinjela submetidas a doses de nitrogênio e irrigação com águas salinas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante os meses de outubro de 2011 a março de 2012 na área experimental do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA), localizado no município de Mossoró, RN. Com as coordenadas geográficas de 5°11'31" de latitude Sul e 37°20'40" de longitude Oeste de Greenwich e altitude média de 18 m

O delineamento estatístico utilizou-se foi o delineamento em blocos casualizado, seguindo arranjo fatorial 4 x 6, com quatro repetições, resultando no total de 96 unidades experimentais, representadas um vaso com capacidade para 20 Litros, contendo uma planta por vaso.

Os tratamentos foram resultantes da combinação de quatro níveis de salinidade da água de irrigação (0,5; 2,0; 4,0 e 6,0 dS m⁻¹) com seis doses de nitrogênio (5, 10, 15, 20, 25 e 30 g planta⁻¹).

Utilizou-se mudas de berinjela, híbrido 'Ciça', produzidas em bandejas de poliestireno expandido com capacidade para 128 células, contendo substrato de fibra de coco e húmus de minhoca na proporção 1:1.

As mudas foram transplantadas para vasos com capacidade para 20 litros, contendo 18 litros de solo, acondicionados de forma a apresentar densidade aparente próxima à observada no solo na condição natural. Os vasos foram dispostos em quatro fileiras, espaçadas em 1,5 m, com espaçamento de 0,5 m entre vasos, equivalente a população de 13.333 plantas por hectare.

Adotou-se o sistema de irrigação por gotejamento, utilizando-se emissores tipos microtubos, sendo o fornecimento de água realizado através de reservatório (vasos plásticos com capacidade para 80 litros) suspensa sobre cavaletes, de forma a se obter uma carga hidráulica inicial de 1,0 m.

Os tratamentos culturais consistiram na retirada dos brotos que surgiram antes da inserção da primeira flor, tutoramento para promover a condução das plantas e aplicações preventivas com fungicida e inseticidas.

Foram realizadas seis colheitas de frutos, sendo a primeira aos 70 dias após o transplante, e as seguintes em intervalos de 10 dias. Após a contabilização dos frutos, realizou-se a pesagem dos mesmos, para determinação da produção de frutos por planta (g planta⁻¹), utilizando uma balança de precisão. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à produção total de frutos, verificou-se resposta significativa à salinidade da água de irrigação, no entanto, a resposta foi variável de acordo com a adubação nitrogenada. Para a maioria das doses de nitrogênio, a produção de frutos foi reduzida significativamente e linearmente com o aumento da salinidade, de forma que as maiores produções de frutos ocorreram na menor salinidade, com PROD médias de 1921,2; 2007,4; 1650,6; 1614,8 e 1561,4 g planta⁻¹ para as doses de N correspondentes a 5, 10, 15, 20, 25 e 30 g planta⁻¹, respectivamente (figura 1A).

Analisando o efeito da salinidade para cada nível de nitrogênio, verifica-se que a PROD foi afetada de forma bem semelhante, com perdas totais variando

de 46,4 a 61,0% nos níveis 10 e 25 g planta⁻¹, respectivamente, correspondendo a perdas relativas de aproximadamente 8,4 a 11,2% por aumento unitário na condutividade elétrica da água de irrigação (figura 1A).

Para a dose de 15 g planta⁻¹, verificou-se que, apesar de ter havido redução na PROD com o aumento na salinidade, houve tendência de estabilização na PROD a partir da salinidade de 4,0 dS m⁻¹, de forma que, para este nível de N, os dados foram ajustados a equação quadrática (figura 1A).

Analisando o efeito da salinidade para cada nível de nitrogênio, verifica-se que a PROD foi afetada de forma bem semelhante, com perdas totais variando de 46,4 a 61,0% nos níveis 10 e 25 g planta⁻¹, respectivamente, correspondendo a perdas relativas de aproximadamente 8,4 a 11,2% por aumento unitário na condutividade elétrica da água de irrigação. Para a dose de 15 g planta⁻¹, verificou-se que, apesar de ter havido redução na PROD com o aumento na salinidade, houve tendência de estabilização na PROD a partir da salinidade de 4,0 dS m⁻¹, de forma que, para este nível de N, os dados foram ajustados a equação quadrática (figura 1A).

De acordo com a literatura, a berinjela é classificada como moderadamente sensível à salinidade, apresentando redução no rendimento com salinidade a partir de 1,5 dS m⁻¹, e perda relativa de 4,4% para cada aumento unitário de condutividade elétrica (Unlukara et al., 2010). Trabalhando com o mesmo híbrido utilizado neste trabalho ("Ciça"), Silva et al. (2013) verificaram que a redução na produção da cultura da berinjela em estufa foi em média de 8,65% por incremento de 1 dS m⁻¹ na salinidade do solo, acima da salinidade limiar, que foi de 1,71 dS m⁻¹. Pode-se constatar assim que esses resultados estão bem próximos aos obtidos no presente trabalho.

Houve efeito significativo das doses de nitrogênio sobre a produção de frutos, no entanto, a resposta das plantas foi variável de acordo com a salinidade da água de irrigação. Nas plantas irrigadas com água de menor salinidade verificou-se resposta positiva ao aumento nas doses de nitrogênio, até o nível de 11 g planta⁻¹, obtendo-se produção de 2045 g frutos por planta, decrescendo a partir desta dose, de forma que os dados foram ajustados a equação quadrática. A partir desta dose verificou-se resposta negativa, de forma que a menor produção de frutos ocorreu na maior dose de N (30 g planta⁻¹), na qual obteve-se PROD de 1394 g planta⁻¹ (figura 1B).

Melo et al. (2011) avaliando a interação entre salinidade e adubação nitrogenada na cultura do meloeiro, também constataram que houve resposta

à adubação nitrogenada apenas nas plantas irrigadas com água de menores salinidades

Para as plantas irrigadas com águas de salinidades 2,0 e 4,0 dS m⁻¹, verificaram reduções na produção de frutos com o aumento nas doses de nitrogênio, obtendo-se os menores valores com a aplicação de 22 e 21 g planta⁻¹, de nitrogênio, obtendo-se produção de frutos de aproximadamente 1322 e 963 g planta⁻¹. Após essas doses verificou-se tendência de aumento na produção dos frutos, de forma que nessas salinidades os dados foram ajustados a equações quadráticas (figura 1B). Ainda na figura 1B, pode-se observar que as plantas irrigadas com água de maior salinidade (6,0 dS m⁻¹) apresentaram resposta linear e negativa ao aumento nas doses de nitrogênio, de forma que a maior produção de frutos ocorreu com a aplicação de 5 g planta⁻¹ de nitrogênio, com PROD de 1168 g planta⁻¹, enquanto na maior dose de nitrogênio obteve a menor produção de frutos (568 g planta⁻¹).

Considerando o espaçamento adotado neste trabalho (1,5 x 0,5 m), correspondendo a população de 13.333 plantas por hectare, verifica-se que a dose de N de 5 g planta⁻¹, equivalente a aproximadamente 67 kg ha⁻¹ de N, está próximo aos resultados encontrados por outros autores trabalhando com a cultura da berinjela, a exemplo, Aminifard et al. (2010) e Moraditochae et al. (2011) que obtiveram maior rendimento de berinjela com aplicação de 70 kg ha⁻¹ de nitrogênio.

CONCLUSÕES

A produção de fruto de berinjela foi reduzida com o aumento na salinidade da água de irrigação.

Doses de nitrogênio acima de 5 g planta⁻¹ reduzem a produção de frutos de berinjela.

O aumento na dose de nitrogênio aumentou o efeito da salinidade sobre as plantas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade (INCTSal) pelo apoio financeiro necessário para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AYERS, R.S. & WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande, Universidade Federal da Paraíba, 1999. 153p. (Estudos FAO – Irrigação e Drenagem, 29)

AMINIFARD, M. H.; AROIEE, H.; FATEMI, H.; AMERI, A. & KARIMPOUR, S. Responses of eggplant (*Solanum*

melongena L.) to different rates of nitrogen under field conditions. J. Central European Agric., 11:453-458, 2010.

MELO, T. K.; MEDEIROS, J. F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, E.; FIGUEIRÊDO, V. B.; PEREIRA, V. C. & CAMPOS, M. S. Evapotranspiração e produção do melão Gália irrigado com água de diferentes salinidades e adubação nitrogenada. R. Bras. Eng. Agric. Amb., 15:1235-1242, 2011.

MORADITOCCHAE, M.; BOZORGI, H. R. & HALAJISANI. Effects of vermicompost application and nitrogen fertilizer rates on fruit yield and several attributes of eggplant (*Solanum melongena* L.) in Iran. World Appl. Sci. J., 15:174-178, 2011.

NOBRE, R. G. GHEYI, H. R.; SOARES, F. A. L. & CARDOSO, J. A. F. Produção de girassol sob estresse salino e adubação nitrogenada. R. Bras. Ci. Solo, 35:929-937, 2011.

OLIVEIRA, F. A. OLIVEIRA, F. R. A.; CAMPOS, M. S.; OLIVEIRA, M. K. T.; MEDEIROS, J. F. & Silva, O. M. P. Interação entre salinidade e fontes de nitrogênio no desenvolvimento inicial da cultura do girassol. R. Bras. Ciên. Agrar., 5:479-484, 2010.

PARIDA, A. K. & DAS, A. B. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review. Ecot. and Env. Safety, 60:324-349, 2005.

SILVA, E. M.; LIMA, C. J. G. S.; DUARTE, S. N.; BARBOSA, F. S. & MASCHIO, R. Níveis de salinidade e manejo da fertirrigação sobre características da berinjela cultivada em ambiente protegido. R. Ci. Agrônômica, 44:150-158, 2013.

UNLUKARA, A.; KURUNÇ, A.; KESMEZ, G. D.; YURTSEVEN, E. & SUAREZ, D. Effects of salinity on eggplant (*Solanum Melongena* L.) growth and evapotranspiration. J. Irr. and Drainage, 59:203-214, 2010.

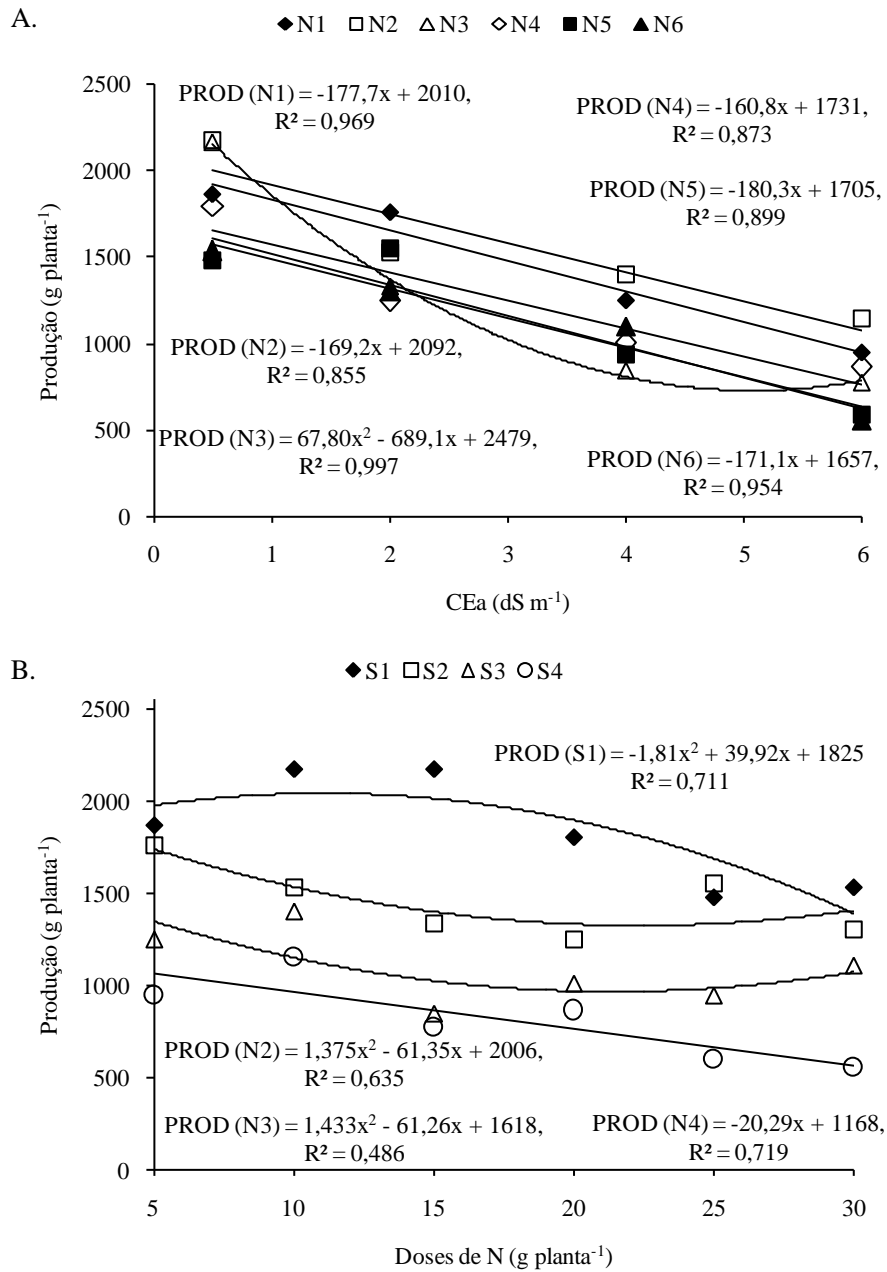


Figura 1 – Produção de frutos de berinjela em função da salinidade da água de irrigação (A) e da adubação nitrogenada (B)