

PRODUÇÃO DE TOMATE ÉVORA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

MIGUEL A. VIOL¹, EWERTON D. FERREIRA², JACINTO A. CARVALHO³, ELVIS M. C. LIMA⁴,
ADONES G. BOTELHO⁵

¹ Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: gutoviol@hotmail.com; fone: (32) 9167-1561

² Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: ewertondileles@yahoo.com.br

³ Doutor, Prof. Associado IV, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: jacintoc@ufla.br

⁴ Doutor, DEG/UFLA, Lavras, MG. Email: elviscastrolima@yahoo.com.br

⁵ Acadêmico de Agronomia, UFLA, Lavras, MG. Email: adonesbotelho@yahoo.com.br

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A cultura do tomate é uma das hortaliças com maior interesse econômico, podendo sua importância ser percebida através das novas tecnologias aplicadas a esta cultura. O cultivo protegido do tomate proporciona ainda maiores produtividades e frutos de melhor qualidade. Entretanto neste ambiente e com a utilização da irrigação localizada é comum o acúmulo de sais, devido principalmente a falta de uma lixiviação natural, resultando conseqüentemente a uma redução na capacidade de produção. Baseando nisto, o trabalho objetivou avaliar a produção total e comercial do tomate em diferentes níveis de sais na água de irrigação. Foi conduzido um experimento com a cultura do tomate em um delineamento inteiramente casualizado, com cinco níveis de sais no solo (0,005; 1,5; 3,5; 5,5; 6,5 dS m⁻¹) e quatro repetições, totalizando vinte parcelas experimentais. Os resultados apresentaram diferença significativa a 1% para as produções total e comercial, sendo a maior produção para salinidade de 0,005 dS m⁻¹. A produção e o consumo de água diminuíram exponencialmente com o aumento da salinidade da água de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: tomate, manejo de irrigação, salinidade.

LEVELS OF SALINITY IN FUNCTION OF FRESH TOMATO IRRIGATED

ABSTRACT: The tomato crop is one of the vegetables with greater economic interest, its importance can be seen through new technologies applied to this crop. The greenhouse production of tomato provides even greater productivity and the best quality of fruits. However in this environment and the use of localized irrigation is common salt accumulation, mainly due to the lack of a natural leaching, thus resulting in a reduction in production capacity. Based on this, the study aimed to evaluate the total and marketable yield of tomato at different levels of salts in the irrigation water. The experimental design used in the tomato crop experiment was a completely randomized factorial 5 x 4, with five levels of salts in the soil (0,005; 1,5; 3,5; 5,5; 6,5 dS m⁻¹) and four replications, totaling twenty experimental plots. The results showed significant differences at 1% for total and commercial productions, being the largest production to salinity 0.018 dS m⁻¹. The production and water consumption decreased exponentially with the increase of water salinity.

KEYWORDS: tomato, irrigation management, salinity

INTRODUÇÃO: Em ambiente protegido a salinidade do solo é causada pelo uso indevido de fertilizante e por água com baixa qualidade. Devido a expansão das áreas irrigadas e a limitada disponibilidade de água de boa qualidade será necessário utilizar água residuária na irrigação. Entretanto, a água residuária poderá apresentar baixa qualidade devido à presença de elementos químicos que podem promover a salinização dos solos.

Estudos tem demonstrado que a salinidade tem efeito negativo no crescimento das plantas, na massa seca total, no tamanho dos frutos, na produtividade e na incidência de podridão apical na cultura de tomate, entre outros (Medeiros et al., 2012, Leogrande et al., 2012, Cantore et al., 2012, Campos et al., 2006, Eloi et al., 2007). Aumento na qualidade do fruto com a salinidade, tais como conteúdo de sólidos solúveis totais, acidez titulável e sabor dos frutos têm sido observados em vários estudos (Cliff et al., 2012, Leogrande et al., 2011, Malash et al., 2008). Segundo Cantore et al.(2012), há queda de peso e comprimento e na largura dos frutos e aumentou a incidência de podridão apical dos frutos, submetidos a 3 níveis de salinidade (0,5, 5 e 10 dS m⁻¹), e 3 manejos de irrigação (20, 40 e 60% do esgotamento da água disponível). Tendo em vista que a tolerância das culturas à salinidade esta relacionada a vários fatores, entre eles a cultivar, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da irrigação com água de diferentes níveis de salinidade na produtividade da cultura de tomate.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em estufa localizada próxima ao Laboratório de Hidráulica, do Departamento de Engenharia no campus da Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, no período de 07/02/2014 a 12/05/2014, utilizando-se a planta do tomate (cv. híbrido Évora). O cultivo foi conduzido em ambiente protegido, com estrutura de galvanizada, e cobertura em arco metálico. Os experimentos foram cultivados em vasos com volume útil de 20 L, dispostos sobre uma bancada 20 cm de altura acima da superfície, de forma a permitir a coleta de água drenada. Em cada vaso foram colocados aproximadamente 2 kg de areia fina, juntamente com um tecido de polietileno fino em seu fundo, antes de colocar o substrato, com o objetivo de facilitar a drenagem nos vasos. Foi conduzido um experimento com a cultura do tomate em um delineamento inteiramente casualizado, com cinco níveis de sais no solo (0,005; 1,5; 3,5; 5,5; 6,5 dS m⁻¹) e quatro repetições, totalizando vinte parcelas experimentais. O sal utilizado no experimento foi o Cloreto de sódio NaCl, puro para análise. Para se determinar a quantidade de sal necessária para produzir os níveis de condutividade elétrica (CE), foram preparadas soluções salinas com concentrações de 100; 90; 80; 70; 60; 55; 50; 45; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10; 8; 6; 4 e 2 meq/L. Depois de feitas a leitura da condutividade elétrica obteve-se, por meio de regressão, a curva da relação de concentração versus condutividade elétrica. Obteve-se uma equação quadrática (eq. 1), a partir da qual, era obtida a quantidade de sal necessária para a condutividade elétrica relativa a cada tratamento.

$$QS = -2,2212 + 9,5535CE + 0,0132CE^2 \quad (1)$$

em que:

QS = quantidade de sal (NaCl), meq L⁻¹

CE = condutividade elétrica, dS m⁻¹;

Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas da produção da cultura do tomate, e do seu crescimento, analisando-se o diâmetro e altura das plantas ao longo do ciclo. Ao final da colheita, os frutos foram avaliados quantitativamente, peso e número, e qualitativamente, medindo-se o diâmetro do fruto e classificando conforme Portaria nº 553 de agosto de 1995 do Ministério da Agricultura. Em cada vaso foram coletadas amostras do solo para determinação da salinidade do solo estimada pela condutividade elétrica do extrato de acordo com metodologia proposta pela EMBRAPA (1997). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 1 e 5% de significância através de regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software SISVAR versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A colheita foi iniciada aos 74 dias após transplântio (DAT), em 22/04/14 e encerrada em 11/05/14 (93 DAT) computando um total de seis colheitas. A produção média total e comercial da cultura esta apresentada na Figura 1. Tanto as produções totais como a produção comercial reduziram com o aumento da salinidade atingindo valores de 146,9 e 96,7 gramas por plantas no tratamento irrigado com maior nível de salinidade (6,5 dS m⁻¹). A produção comercial foi mais afetada pela salinidade do que a produção total, sendo que para cada unidade de acréscimo na salinidade da água a redução na produção comercial foi de 133,6 g por planta. Eloi et al. (2007), verificaram que a produção total e comercial do tomateiro foi significativamente influenciada pelos diferentes níveis de salinidade, apresentando uma redução relativa na produtividade de 10,95% para cada acréscimo de uma unidade da salinidade do solo.

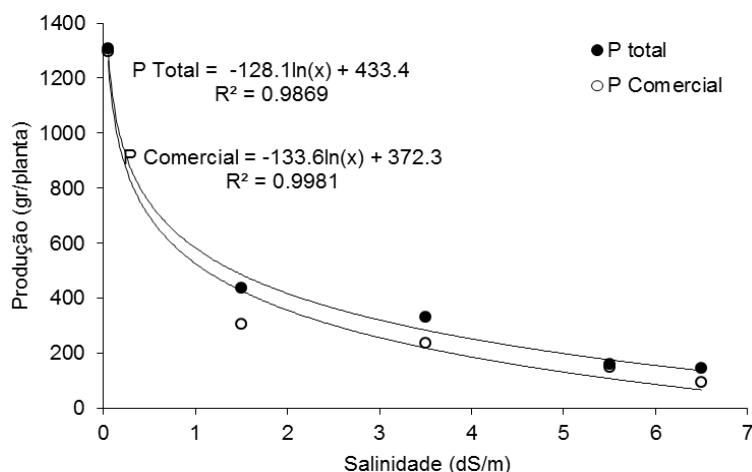


Figura 1 - Produção total e comercial do tomate em função dos níveis de salinidade da água de irrigação

Pode-se observar na Tabela 2 que a queda de produção total nos tratamentos irrigados com água salina variou de 66,5% a 88,7% e na produção comercial variou de 76,5% a 92,5%. Quando a salinidade da água de irrigação aumentou de 0,005 para 1,5 dS m⁻¹ a queda na produção total e comercial foi superior a 66,5% e 76,5%, respectivamente. O maior percentual de frutos refugados foi observado no tratamento em que as plantas foram irrigadas com água de maior concentração de sal. Medeiros et al. (2012), relatam que elevadas taxas de perdas de produtividade observada nos níveis mais elevados de salinidade do solo se deve, principalmente, ao problema fisiológico fundo preto dos frutos, seguido de deformações e frutos pequenos.

Tabela 2- Queda de produção (%) total e comercial em função dos níveis de salinidade da água de irrigação

Tratamentos (dS m-1)	Produção total	Produção comercial
0,05	0,0	0,0
1,5	66,5	76,5
3,5	74,6	81,7
5,5	87,8	88,3
6,5	88,7	92,5

A Figura 2 apresenta os dados de classificação (grande, médio e pequeno) para o número e o peso dos frutos de tomate em função dos níveis de salinidade da água de irrigação. Pode ser observado que, tanto para o número quanto para o peso de frutos no tratamento irrigado com água cuja condutividade

elétrica foi de 0,005 dS m⁻¹, a maior ocorrência foi de frutos de tamanho grande. Nos tratamentos irrigados com água salina predominou frutos de tamanho pequeno. Com relação ao peso de frutos nos tratamentos irrigados com água de 1,5 e 3,5 dS m⁻¹, prevalece frutos de peso médio. Já nos tratamentos com maior concentração salina houve maior ocorrência de frutos cujo peso é classificado como pequeno.

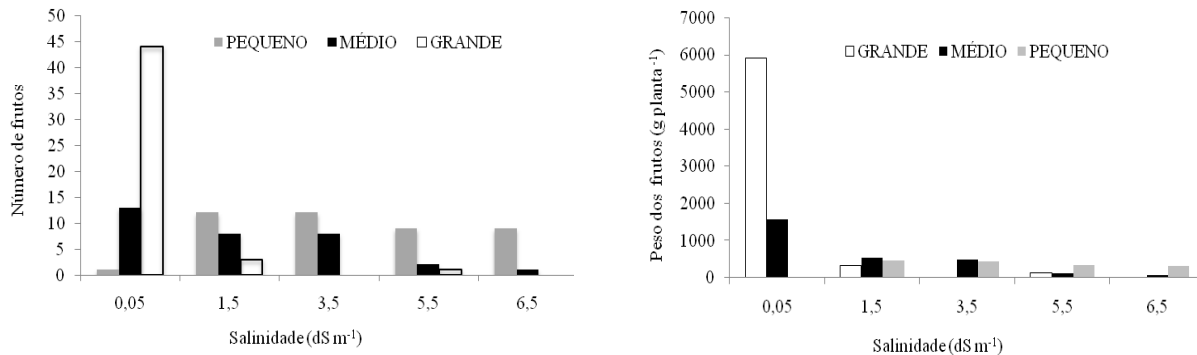


Figura 2 - Dados de classificação para o número e o peso de frutos em função dos níveis de salinidade da água de irrigação

CONCLUSÕES: O aumento da salinidade da água de irrigação promoveu redução nas características de crescimento da planta (altura e diâmetro do caule), na produção total e comercial e no número de frutos. A produção comercial foi mais afetada pela salinidade da água do que a produção total.

AGRADECIMENTOS: A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pelo apoio financeiro aos autores para a participação no evento, bem como ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, C. A. B.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; BLANCO, F. F.; GONÇALVES, C. B.; CAMPOS, S. A. F. **Yield and fruit quality of industrial tomato under saline irrigation**, *Scientia Agricola*, v. 63, n.2, p. 146-152, 2006
- CANTORE, V.; PACE, B.; MLADEN, T.; PALMA, E. de; BOARI, F. **Influence of salinity and water regime on tomato processing**, *Italian Journal of Agronomy*, v. 7, n.1, p. 64-70, 2012
- CLIFF, M. A.; LI, J. B.; TOIVONEN, P. M. A.; EHRET, D. **Effects of nutrient solution electrical conductivity on the compositional and sensory characteristics of greenhouse tomato fruit**, *Postharvest Biology and Technology*, v. 74, p.132-140, 2012
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro, RJ, 1997. 212 p.
- ELOI, W. M.; DUARTE, S. N.; SOARES, T. M. **Níveis de salinidade de manejo da fertirrigação sobre características do tomateiro cultivado em ambiente protegido**, *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 2, n.1, p. 83-89, 2007
- FERREIRA, D.F. **SISVAR: Um sistema computacional de análise estatística**. *Ciência e Agrotecnologia*, v.35, p.1039-1042, 2011.
- LEOGRANDE, R.; LOPEDOTA, O.; MONTEMURRO, F.; VITTI, C.; VENTRELLA, D. **Effects of irrigation regime and salinity on soil characteristics and yield of tomato**, *Italian Journal of Agronomy*, v. 7, n.1, p. 50-57, 2012
- MALASH, N.; FLOWERS, T. J.; RAGAB, R. **Effect of irrigation systems and water management practices using saline and non-saline water on tomato production**, *Agricultural Water Management*, v. 78, n. , p.25-38, 2005
- MEDEIROS, P. R. F.; DUARTE, S. N.; UYEDA, C. A.; SILVA, E. F. F.; MEDEIROS, J. F. de. **Tolerância da cultura do tomate à salinidade do solo em ambiente protegido**, *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 16, n.1, p. 51-55, 2012