II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

ACÚMULO DE MATÉRIA SECA EM TOMATEIRO SUBMETIDO AO ESTRESSE SALINO E FERTIRRIGADO COM DIFERENTES RAZÕES POTÁSSIO: CÁLCIO

Apresentação: Pôster

Carla Jamile Xavier Cordeiro¹; Francisco Ítalo Gomes Paiva²; Francisco Adênio Teixeira Alves¹; Lúcia Regina da Silva Régis¹; Francisco de Assis de Oliveira³

Introdução

O maior produtor de tomate do Brasil é o estado de Goiás, com produção estimada de 777.453 toneladas, participando com 21,4% do total colhido em 2016 que foi 3.626,421,000 de toneladas (IBGE, 2016). O estado do Rio Grande do Norte ainda possui baixa produção de tomate, apresentando, no ano de 2016, área plantada 132 hectares; produção 3.753 toneladas e rendimento médio de 29.000 kg ha⁻¹.

O tomateiro é moderadamente sensível aos efeitos da salinidade apresentando salinidade limiar, em termos de condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes), é de 2,5 dS m⁻¹, com decréscimo relativo de 9,0% por aumento unitário da salinidade (RHOADES et al., 1992).

A maioria dos produtores rurais de hortaliças realiza irrigações com água coletada em reservatórios superficiais, a qual pode apresentar elevada concentração de sais dissolvidos; assim, seu uso está restrito, entre outros fatores, a escolha da cultura menos sensível à salinidade (OLIVEIRA et al., 2014).

Fundamentação Teórica

As altas concentrações de íons de Na⁺ e Cl⁻ pode exceder as concentrações de outros nutrientes essenciais e resultando em perturbações para a absorção de Ca²⁺ e K⁺, modificando a absorção desses nutrientes pelo sistema radicular e sua translocação para a parte aérea as plantas (PÉREZ-LÓPEZ et al., 2014).

¹ Graduando (a) em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, E-mail: carlajamile0808@gmail.com; adenio.a@hotmail.com; luregina13@hotmail.com

² Mestre em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN. E-mail: italo-gp@hotmail.com

³ Professor Doutor, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, E-mail: thikaoamigao@ufersa.edu.br

A aplicação desses nutrientes simultaneamente deve ser realizada com cautela, pois elevadas concentrações de potássio pode, por efeito antagônico, provocar redução na concentração de cálcio no tecido vegetal, aumento a relação K^+/Ca^{2+} (GRATTAN & GRIEVE, 1999).

Apesar de já terem sido observados efeitos benéficos da aplicação de potássio e de cálcio na cultura do tomateiro, alguns cuidados precisam ser considerados, como a relação entre íons K^+ e Ca^{2+} , pois a relação entre os mesmos no tecido foliar pode afetar a qualidade dos frutos (RUBIO et al., 2009).

Metodologia

O experimento foi realizado em ambiente protegido, no Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró, RN (5° 12' 04 S"; 37° 19' 39 W"; altitude média de 18 m.

O delineamento estatístico utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 4, com quatro repetições, sendo a unidade experimental representada por um vaso com capacidade para 15 dm³, contendo uma planta. Os tratamentos foram formados pela combinação de cinco relações iônicas de potássio e cálcio (F₁- K^+/Ca^{2+} =1,5:1; F₂- K^+/Ca^{2+} =1,25:1; F₃- K^+/Ca^{2+} =1:1; F₄- K^+/Ca^{2+} =1:1,25 e F₅- K^+/Ca^{2+} =1:1,5), com dois níveis de salinidade da água de irrigação (0,5 dS/m⁻¹ – sem estresse salino; 5,0 dS/m – com estresse salino. A descrição das concentrações de nutrientes de acordo com cada fertirrigação é apresentada na Tabela 1. A concentração destes nutrientes recomendadas para o cultivo hidropônico do tomateiro (CASTELLANE & ARAÚJO, 1995).

Tabela 1 – Concentrações de nutrientes nas fertirrigações utilizadas no experimento.

Fertirrigações	Concentração de nutrientes (mg L ⁻¹)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
F1- K^+/Ca^{2+} =1,5:1	184	21	372	153	43	47,5
F2- K^+/Ca^{2+} =1,25:1	184	21	310	153	43	47,5
F3- K^+/Ca^{2+} =1:1*	184	21	248	153	43	47,5
F4- K^+/Ca^{2+} =1:1,25	184	21	248	191,2	43	47,5
F5- K^+/Ca^{2+} =1:1,5	184	21	248	229,5	43	47,5

Os vasos foram arranjados no interior da casa de vegetação em quatro 4 fileiras, no espaçamento de 1,50 m entre fileiras de vasos e 0,50 m entre os recipientes na fileira. No

interior da estufa foram instalados mourões de madeira, nas extremidades dos quais se fixou e foram esticados arames número 14, a 2,00 m de altura.

Os vasos foram arranjados no interior da casa de vegetação em quatro 4 fileiras, no espaçamento de 1,50 m entre fileiras de vasos e 0,50 m entre os recipientes na fileira. No interior da estufa foram instalados mourões de madeira, nas extremidades dos quais se fixou e foram esticados arames número 14, a 2,00 m de altura.

Ao final do experimento (120 dias) as plantas foram coletadas, separadas em caule, folha e frutos e avaliadas quanto seus respectivos acúmulos de massa seca, bem como o acúmulo total de biomassa. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e a medias analisadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussões

O estresse salino afetou o acúmulo de massa seca de folhas (MSF) independentemente da razão K/Ca utilizado, com maiores perdas nas fertirrigações F1, F2 e F3, com perdas de 52,6; 47,8 e 45,2%, respectivamente. Não houve diferença significativa entre as fertirrigações quando as plantas foram submetidas ao estresse salino, obtendo-se a massa média de 37,7 g/planta. Por outro lado, quando as plantas foram irrigadas com água de menor salinidade ocorreu diferença entre as fertirrigações, sendo que a F4 diferiu das demais e apresentou menor MSF, apesar de não diferir significativamente da F3(Figura 1A).

O efeito da salinidade sobre a MSF está relacionado tanto à redução na emissão de novas folhas quanto na morte e queda de folhas, além de reduzir a expansão do limbo foliar. Em condições de estresse salino é comum ocorrerem alterações morfológicas e anatômicas nas plantas que refletem na redução da transpiração como alternativa para manter a baixa absorção de água salina; uma dessas adaptações é a redução do número de folhas (TESTER & DAVENPORT, 2003).

Também foi observada redução significativa na massa seca de caule (MSC) com o uso de água salina para todas as fertirrigações, com maior redução em F3 (49,2%). Verifica-se ainda que houve diferença significativa entre as fertirrigações na ausência de estresse salino, em que os maiores valores ocorreram nas fertirrigações F1, F2, F3 e F5, apesar da F5 não diferir de F4. Quando as plantas foram submetidas ao estresse salino não houve diferença significativa entre as fertirrigações obtendo-se MSC de 30 g/planta (Figura 1B).

Figura 1. Massa seca de caule (A), massa seca de folhas (B), massa seca de frutos (C) e massa seca total de tomateiro submetido ao estresse salino e fertirrigado com diferentes razões K/Ca (Médias seguidas pela mesma

letra, maiúscula entre salinidade e minúscula entre fertirrigações não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade)

Com relação à variável massa seca de frutos (MSFR), verificou-se que houve efeito significativo do estresse salino nas plantas submetidas às fertirrigações F4 e F5, ocorrendo redução de 22,1 e 24,3%, respectivamente. Quanto ao efeito das fertirrigações, foi observado na ausência de estresse salino que apenas F4 destacou-se das demais e apresentou maior MSFR. Não houve diferença significativa entre as fertirrigações quando as plantas foram submetidas ao estresse salino, obtendo MSFR média de 56,9 g/planta (Figura 1C).

O estresse salino reduziu o acúmulo de massa seca total (MST) em todas as fertirrigações, com perdas variando de 28,9% (F4) a 36,8% (F2). Não houve diferença significativa entre as fertirrigações quando as plantas foram submetidas ao estresse salino, obtendo-se MST média de 122,8 g/planta. Por outro lado, na ausência de estresse salino as plantas submetidas às fertirrigações F1, F2 e F5 apresentaram maior MST (Figura 1D).

Redução no acúmulo de massa seca em tomateiro submetido ao estresse salino também foi observado por outros autores (SILVA et al., 2013). O excesso de sais na solução do solo modifica as atividades metabólicas das células no processo de alongamento celular limitando a elasticidade da parede celular, reduzindo o alongamento da célula e, como consequência, o crescimento da planta (TAIZ & ZEIGER, 2009).

Conclusões

O estresse salino afetou negativamente o acúmulo de massa seca de caule, folhas e total, independentemente da razão K/Ca utilizada.

Referências

- CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. **Cultivo sem solo: hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 43 p.
- GRATTAN, S. R.; GRIEVE, C. M. Salinity-mineral relations in horticultural crops. **Scientia Horticulturae**, v.78, p.127-157, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**, Rio de Janeiro, v.29 n.3 p.1-79. 2016.
- OLIVEIRA, F. A.; MARTINS, D. C.; OLIVEIRA, M. K. T.; SOUZA NETA, M. L.; RIBEIRO, M. S. S.; SILVA, R. T. Desenvolvimento inicial de cultivares de abóboras e morangas submetidas ao estresse salino. **Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 222-229, 2014.
- PÉREZ-LÓPEZ, U.; MIRANDA-APODACA, J.; MENA-PETITE, A.; MUÑOZ-RUEDA, A. Responses of nutrient dynamics in barley seedlings to the interaction of salinity and carbon dioxide enrichment. **Environmental and Experimental Botany**, Oxford, v. 99, n. 3, p. 86-99, 2014.
- RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Campina Grande: UFPB, 1992. 117p. Estudos da FAO, Irrigação e Drenagem, 48
- RUBIO, J. S.; GARCÍA-SÁNCHEZ, F.; RUBIO, F.; MARTÍNEZ, V. Yield, blossom-end rot incidence, and fruit quality in pepper plants under moderate salinity are affected by K⁺ and Ca²⁺ fertilization. **Scientia Horticulturae**, v.119, n.2, p.79-97, 2009.
- SILVA, P. F.; LIMA, C. J. G. S.; BARROS, A. C.; SILVA, E. M.; DUARTE, S. N. Sais fertilizantes e manejo da fertirrigação na produção de tomateiro cultivado em ambiente protegido **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.11, p.1173-1180, 2013.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 719p.
- TESTER, M.; DAVENPORT, R. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. **Annals of Botany**, v.91, p.503-527, 2003.