

## PRODUÇÃO DE TOMATE EM CULTIVO HIDROPÔNICO SUBMETIDO À VARIAÇÃO DE DOSES DE POTÁSSIO

Kira F. Alves<sup>1</sup>, Alinne da Silva<sup>2</sup>, Wilson A. da Silva<sup>3</sup>

1. Graduanda de Agronomia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)
2. Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. do curso de Agronomia/Orientadora (UEMASUL)
3. Prof. Dr. do curso de Agronomia (UEMASUL)

### Resumo

O aumento do cultivo do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) fomenta tecnologias para o manejo de cultivo, garantindo elevadas produtividades e reforçando sua influência. O potássio (K) é um dos nutrientes mais demandados pelo tomateiro sendo responsável pela translocação de solutos e regulação de abertura e fechamento dos estômatos. Objetivou-se avaliar o crescimento e desenvolvimento vegetativo do tomateiro cultivado em sistema hidropônico com variação de mg em doses de K. Os tratamentos foram: 200 mg.L<sup>-1</sup>; 400 mg.L<sup>-1</sup>; 500 mg.L<sup>-1</sup> e 300 mg.L<sup>-1</sup> de K, sendo este último a testemunha. O delineamento experimental foi de blocos casualizados (DBC) com cinco blocos e quatro repetições. As variáveis diâmetro do colo (DC), altura da planta (AP), temperatura da folha (TF) e número de flores (NF), foram mensuradas com intervalo de sete dias até os 90 dias após a germinação. Os resultados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade, sendo comparados por Regressão Linear.

**Palavras-chave:** Nutrição de Plantas; Solução Nutritiva; Cultivo Protegido.

**Apoio financeiro:** FAPEMA

### Introdução

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma planta da família das solanáceas, originária a partir das espécies silvestres das regiões situadas ao longo da Cordilheira dos Andes. Diante do aumento da demanda por alimentos, houve a necessidade de se desenvolverem técnicas que propiciem alta produtividade e qualidade das hortaliças em geral. Nesse sentido o cultivo hidropônico torna-se uma alternativa. O aumento na produtividade do tomateiro produzido por meio de cultivo hidropônico tem sido de 20% a 25% superior ao obtido pelo cultivo em solo. Nesse sentido, a qualidade de tomates cultivados em hidroponia depende diretamente da adequação da solução nutritiva empregada à fase de desenvolvimento da cultura (ADAMS, 1994) por ser uma planta com alta exigência nutricional. Dentre os elementos essenciais, o potássio (K) é o nutriente mais exigido pelo tomateiro, catalisando a translocação de carboidratos produzidos nas folhas para outros órgãos da planta e determinando melhoria na qualidade comercial do vegetal, influenciando no crescimento, desenvolvimento e produtividade de frutos (TAIZ e ZEIGER, 2009). Nesse sentido, devido a escassez de dados na literatura objetivou-se avaliar o crescimento e desenvolvimento de tomateiro TY2006 cultivado em sistema hidropônico com variação de doses de potássio.

### Metodologia

O experimento foi conduzido na cidade de São Miguel do Tocantins, localizado no nordeste do estado do Tocantins, em casa de vegetação com dimensões de 8 m x 12 m, coberta com filme plástico aditivado antigotejo de 150 micras e revestida em todo o perímetro com sombrite 50%, entre abril a julho de 2018. As unidades experimentais compreenderam sacos com capacidade volumétrica de 13 dm<sup>3</sup>, preenchidos com substrato composto de fibra de coco quimicamente inerte, utilizado como base de sustentação para as plantas. O delineamento foi em blocos ao acaso, com cinco blocos e quatro repetições. As doses de K avaliadas corresponderam às seguintes concentrações: T1 200 mg.L<sup>-1</sup>; T2 400 mg.L<sup>-1</sup>; T3 500 mg.L<sup>-1</sup>; T<sub>controle</sub> 300 mg.L<sup>-1</sup>, formuladas a partir da fonte de cloreto de potássio (KCl). A dose 300 mg.L<sup>-1</sup> foi utilizada como controle baseando-se nos valores recomendados por Moraes (1996) para composição nutricional de K em tomateiros. Os parâmetros avaliados semanalmente até os 90 dias após a germinação (DAG) foram: diâmetro do colo (DC), altura da planta (AP), número de flores (NF), temperatura da folha (TF), peso médio fresco dos frutos (PMFF), peso médio seco dos frutos (PMSF), matéria fresca da parte aérea (MFA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da parte aérea (MSA) e matéria seca da raiz (MSR). Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5%, comparados por regressão linear, utilizando o programa SISVAR 5.6.

### Resultados e Discussão

Após a análise de dados verificou-se que não houve diferença estatística para as variáveis Diâmetro do Colo (DC), Altura da Planta (AP), Número de Flores (NF) e Temperatura da Folha (TF), entre as doses avaliadas até os 90 dias após a germinação (Tabela 1).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para o diâmetro do colo (DC), altura da planta (AP), temperatura da folha (TF) e número de flores (NF) do tomateiro submetido a diferentes doses de K em cultivo hidropônico aos 90 dias após a germinação (DAG).

Tratamentos	DC (mm)	AP (cm)	TF (°C)	NF
-------------	---------	---------	---------	----

T1 – 200 mg. K <sup>-1</sup>	12 <sup>NS</sup>	144 <sup>NS</sup>	27 <sup>NS</sup>	41 <sup>NS</sup>
T2 – 400 mg. K <sup>-1</sup>	12 <sup>NS</sup>	158 <sup>NS</sup>	28 <sup>NS</sup>	40 <sup>NS</sup>
T3 – 500 mg.K <sup>-1</sup>	12 <sup>NS</sup>	156 <sup>NS</sup>	28 <sup>NS</sup>	46 <sup>NS</sup>
T <sub>controle</sub> – 300 mg.K <sup>-1</sup>	12 <sup>NS</sup>	148 <sup>NS</sup>	28 <sup>NS</sup>	49 <sup>NS</sup>

CV(%): DC = 39,87%; AP = 56,09%; TF = 10,11%; NF = 51,24%.

(<sup>NS</sup>) não significativos a 0,05 por regressão linear.

**Fonte:** Autor (2018)

Genúncio (2009), estudando o crescimento e a produção do tomateiro em sistemas de cultivo hidropônico, a campo e fertirrigado com variação de doses de nitrogênio (N) e K em diferentes variedades, constatou que as diferentes doses de K alteraram significativamente o DC para apenas duas, das 5 variedades avaliadas. Infere-se que esse resultado pode depender, não apenas da variação de concentração do nutriente, mas da interação genótipo e nutrição, sendo uma possível justificativa para o resultado demonstrado acima. Nessa perspectiva, a não constatação de diferença significativa para as médias de AP ao longo do ciclo da cultura pode ter sido induzida pelo tutoramento, limitado a dois metros e vinte centímetros. A elevada oscilação das médias do florescimento, pode estar relacionada ao abortamento de flores devido às elevadas temperaturas no interior da casa de vegetação e baixa umidade relativa, onde foi observado temperatura média de 30,4 °C e umidade relativa média de 42%. A baixa umidade relativa do ar e ocorrência de altas temperaturas provoca o aumento da transpiração, fechamento dos estômatos, redução da taxa de transpiração e abortamento das flores devido a uma polinização deficiente (LOPES e STRIPARI, 1998). A temperatura foliar não apresentou diferença significativa para as disponibilidades de doses de potássio. No entanto, TF e NF são variáveis que apresentam grande dependência ambiental, o que, possivelmente, pode ter influenciado o resultado observado. Houve diferença estatística para as variáveis Peso Médio Fresco dos Frutos (PMFF), Peso Médio Seco dos Frutos (PMSF), Matéria Fresca da parte Aérea (MFA), Matéria Fresca da Raiz (MFR), Matéria Seca da parte Aérea (MSA) e Matéria Seca da Raiz (MSR) (Tabela 2).

**TABELA 2.** Resumo da análise de variância para o Peso Médio Fresco dos Frutos (PMFF), Peso Médio Seco dos Frutos (PMSF), Matéria Fresca da parte Aérea (MFA), Matéria fresca da Raiz (MFR), Matéria Seca da parte Aérea (MSA) e Matéria Seca da Raiz (MSR) do tomateiro submetido a diferentes doses de K em cultivo hidropônico aos 90 dias após a germinação (DAG).

Tratamentos	PMFF (g)	MFA (g)	MFR (g)	MSA (g)	MSR (g)	PMSF (g)
T1 – 200 mg.K	52 <sup>b</sup>	563 <sup>c</sup>	107 <sup>c</sup>	135,35 <sup>b</sup>	51,37 <sup>b</sup>	4,54 <sup>b</sup>
T2 – 400 mg.K	79 <sup>a</sup>	1050 <sup>a</sup>	217 <sup>b</sup>	190,74 <sup>a</sup>	81,10 <sup>a</sup>	20,49 <sup>a</sup>
T3 – 500 mg.K	54 <sup>b</sup>	764 <sup>b</sup>	190 <sup>b</sup>	187,29 <sup>a</sup>	74,48 <sup>b</sup>	12,24 <sup>b</sup>
T <sub>controle</sub> – 300 mg.K	96 <sup>a</sup>	883 <sup>b</sup>	309 <sup>a</sup>	176,51 <sup>a</sup>	115,37 <sup>a</sup>	28,73 <sup>a</sup>

p estatístico: PMFF = 0,0006; MFA = 7,83.10<sup>-7</sup>; MFR = 1,13.10<sup>-5</sup>; MSA = 4,73.10<sup>-8</sup>; MSR = 7,19.10<sup>-7</sup>; PMFF = 0,002;

**Fonte:** Autor (2018)

Pacheco (2017), avaliando MSR, MFR, MSA e MFA em tomates cereja sob disponibilidades hídricas e doses de potássio com irrigação semiautomatizada em ambiente protegido, observou diferença significativa isolada para as doses de potássio, com incremento de 54% para a dose de 500 mg.dm<sup>-3</sup>. Melo et al., (2014) no entanto não constataram diferença estatística para MSA em tomateiros cultivados com variação de doses de potássio e nitrogênio em sistema hidropônico. Da mesma forma Kalungu (2008), avaliando respostas de tomateiro a diferentes lâminas de irrigação, doses de potássio e cobertura de solo em ambientes protegidos, não assistiram diferença estatística para massa seca da parte aérea para nenhuma das interações. Exceto Pacheco (2017), ambos os autores diferiram dos resultados aqui expostos, cujas doses de 400, 500 e 300 mg.K foram superiores, estatisticamente à dose de 200 mg.K. Essa divergência pode estar embasada no fato de que os referidos autores utilizaram uma concentração de K inferior ao da metodologia aqui executada. Para a variável PMSF e PMFF, Genúncio et al., (2006) relataram incremento na variedade de tomate UC-82 cultivada em sistema hidropônico com aumento da concentração iônica da solução nutritiva. Fernandes et al., (2002) não constatou diferença significativa para PMFF e PMSF estudando produtividade e qualidade de frutos do tomateiro submetido a diferentes fontes de potássio, atingindo média de 154,7 g. A diferenciação estatística para as variáveis MSA, MSR, MFA, MFR, PMSF e PMFF evidenciadas nesse projeto podem estar relacionadas à elevada concentração de K na solução nutritiva e sua função metabólica, que exerce eficiência de uso da água, em consequência do controle de abertura e fechamento dos estômatos, maior translocação de carboidratos produzidos nas folhas para outros órgãos da planta e melhoria da qualidade comercial da planta. Além disso, Em níveis adequados de K observa-se aumento da produção e principalmente a melhoria da qualidade comercial dos frutos (TAIZ e ZEIGER, 2009).

### Conclusões

Os tratamentos avaliados de 400 mg.K e 300 mg.K apresentaram os melhores resultados relacionados ao desenvolvimento vegetativo e aspectos dos frutos. No entanto, trabalhos complementares fazem-se necessários para comprovar esse padrão observado, bem como enriquecimento informacional relacionado ao manejo de tomate em cultivo hidropônico.

### Referências bibliográficas

ADAMS, P. Nutrition of greenhouse vegetables in NFT and hydroponic systems. **Acta Horticulturae**, p. 245-257, 1994.

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; FONTES, P.C.R. Produtividade, qualidade dos frutos e estado nutricional do tomateiro tipo longa vida conduzido com um cacho, em cultivo hidropônico, em função das fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília. 2002.

GENÚNCIO, G.C.; MAJEROWICZ, N.; ZONTA, E.; SANTOS, A. M.; GRACIA, D.; AHMED, C. R. M.; SILVA, M.G. Crescimento e produtividade do tomateiro em cultivo 37 hidropônico NFT em função da concentração iônica da solução nutritiva. **Horticultura Brasileira** 24: 175-179. 2006.

GENÚNCIO, G. C. **Crescimento e produção do tomateiro em sistemas de cultivo a campo, hidropônico e fertirrigado, sob diferentes doses de Nitrogênio e Potássio**. Instituto de Agronomia – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Tese 131 f.: il. 2009. KALUNGU, J. W.; **Respostas do tomateiro a diferentes lâminas de irrigação, doses de potássio, e cobertura de solo em ambiente protegido**. Dissertação. ESALQ, Piracicaba – SP. 2008.

LOPES, M.C.; STRIPARI, P.C. **A cultura do tomateiro**. In: GOTO, R.; TRIVELLI, S. W., org. Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições tropicais. São Paulo: UNESP, 1998. p.257-304.

MELO, N. C.; SOUZA, L. C.; GOMES, R. F.; DE OLIVEIRA NETO, C. F.; COSTA, D. L. P. Cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*) hidropônico sob diferentes níveis de fósforo e potássio em solução nutritiva. **Revista Agroecossistemas**, v. 6, n. 1, p. 10-16, 2014.

PACHECO, B. P.; **Tomateiro Cereja Sob Disponibilidades Hídricas E Doses De Potássio Com Irrigação Semiautomatizada Em Ambiente Protegido**. Dissertação. UFMT, Rondonópolis – MT. 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 819p.