

## EFEITO DO DÉFICIT HÍDRICO E ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA PRODUTIVIDADE DO TOMATE CEREJA

ANA PAULA LEITE DE MENDONÇA<sup>1</sup>, MÁRCIO JOSÉ DE SANTANA<sup>2</sup>, MARCOS VINÍCIUS PIRES SILVA<sup>3</sup>, KAREN CRISTINA CORRÊA DE LIMA<sup>4</sup>, ISRAEL ELIAS MELLO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Eng. Agrônoma, IFTM – campus Uberaba, PIVIC IFTM (0XX37) 99922-3102, anapleite13@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, Irrigação e Drenagem, Bolsista PET campus Uberaba, marciosantana@iftm.edu.br

<sup>3</sup> Estudante de Engenharia Agrônoma, Bolsista PIBITI CNPq, IFTM – campus Uberaba, marcos.vps21@gmail.com

<sup>4</sup> Engenheira Agrônoma, Mestranda em Produção Vegetal IFTM – campus Uberaba, karen cristina-c@hotmail.com

<sup>5</sup> Estudante de Engenharia Agrônoma, Bolsista PIBITI IFTM – campus Uberaba, israelieliasmello@gmail.com

Apresentado no  
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018  
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

**RESUMO:** O tomate cereja é uma hortaliça que necessita de um bom manejo da irrigação, pois a escassez de água provoca quedas dos botões e flores, e quando submetido ao excesso aumenta o desenvolvimento de fungos. A aplicação de potássio também tem grande importância, já que ele é o principal componente dos frutos. O trabalho teve como objetivo avaliar a resposta do tomate cereja sob diferentes lâminas de irrigação e forma de aplicação de potássio. O experimento foi realizado em Uberaba, MG e conduzido com fatorial 4x2 em blocos casualizados (DBC) com seis repetições. Os tratamentos foram três métodos climáticos de obtenção de lâmina de irrigação (a partir da estimativa da ETo): Hargreaves, Blaney-Criddle e Camargo e um método de solo (Hidrofarm), combinados com duas formas de aplicação de potássio: manual e fertirrigado. A irrigação foi realizada por um sistema de gotejamento. As variáveis avaliadas foram: diâmetro da polpa, número de frutos e produtividade. Dentre os resultados pode se concluir que quando a adubação foi realizada via fertirrigação houve acréscimo das variáveis, e que quando irrigado com lâminas a partir das equações verificou-se aumento da produtividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tomate cereja, Potássio e Manejo de irrigação.

## WATER DEFICIT AND POTASSIC FERTILIZATION EFFECTS ON CHERRY TOMATO PRODUCTIVITY

**ABSTRACT:** The cherry tomato is a vegetable that needs a good irrigation management, because the water scarcity causes buds and flowers drops, and when it's undergone to water excess, it increases the fungi development. The application of potassium also has great importance, since it is the main component of the fruits. This project's objective was to evaluate the response of cherry tomatoes under different irrigation depths and application of potassium. The experiment was carried out in Uberaba, MG and conducted with a 4x2 randomized block factorial (DBC) with six replicates. The treatments were three climatic methods of obtaining irrigation depth (from the ETo estimate): Hargreaves, Blaney-Criddle and Camargo and a method of soil (Hidrofarm), combined with two potassium application forms: manual and fertirrigated. The irrigation was performed by a drip system. The evaluated variables were: pulp diameter, number of fruits and productivity. Among the results it can be concluded that when the fertilization was carried out via fertirrigation, there was an increase in the variables, and when it was irrigated with irrigation depths, an increase in productivity was observed using the equations.

**KEYWORDS:** Cherry tomatoes, Potassium and Irrigation management.

**INTRODUÇÃO:** O tomateiro é originário da América do Sul e está amplamente distribuído pelo mundo. Sua classificação se dá pela coloração do fruto, tipo, categoria, tamanho e sabor e atualmente é dividido em seis diferentes grupos: Santa Cruz, Industrial, Salada, Saladinha, Saladete e Cereja, sendo o último ganhando cada vez mais espaço devido ao seu sabor diferenciado. Para que se alcance uma boa produtividade com o tomate, é necessário que os fatores como nutrição, uso correto de água, genética e a sanidade, estejam em níveis adequados. Dentre esses fatores, a água é um dos que apresentam maior influência nas características de crescimento e desenvolvimento das plantas (ALVARENGA, 2004), pois o déficit hídrico prolongado limita o desenvolvimento e a produtividade, principalmente na fase de florescimento e desenvolvimento dos frutos, que são os períodos mais críticos. Por outro lado, também não pode haver excesso de água no solo, esta condição facilita o aparecimento e disseminação de doenças, provocam rachaduras nos frutos, queda de flores, frutos ocos e podridão apical, além de reduzir o crescimento radicular devido à diminuição da disponibilidade de oxigênio no solo (ALVARENGA, 2013). Outro fator importante é a aplicação de potássio, pois este é o principal componente dos frutos. A deficiência de potássio restringe a fotossíntese e o transporte de fotoassimilados para os frutos, reduzindo o número e tamanho dos tomates pela diminuição na atividade do dreno (KANAI et al., 2007). E o seu suprimento adequado, contribui no aumento da firmeza dos frutos (SILVA et al., 2006), aumentando sua capacidade de armazenamento (GENUNCIO, 2009) e aumentando sua produtividade e sua qualidade comercial (FONTES et al., 2000). Objetivou-se com este trabalho avaliar a resposta do tomate cereja sob diferentes lâminas de irrigação (a partir de métodos de estimativa) e formas de aplicação de potássio.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado no setor de olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, *Campus* Uberaba, MG, em uma casa de vegetação e disposto em fatorial 4x2 com blocos casualizados (DBC) e seis repetições, onde os tratamentos foram as combinações dos quatro métodos de obtenção de lâmina de irrigação, com dois métodos de aplicação de potássio, totalizando 48 parcelas. Cada parcela conteve oito plantas. O ensaio de campo foi de outubro de 2017 até janeiro de 2018 e a cultivar de tomate cereja utilizada foi Carolina. A irrigação foi realizada por um sistema de gotejamento com uma intensidade de aplicação de 5,0 mm h<sup>-1</sup> e a obtenção das lâminas de irrigação foram feitas a partir da estimativa da evapotranspiração de referência dada pelas equações de Blaney-Criddle, Hargreaves-Samani, Camargo e pelo método de solo Hidrofarm onde foi instalada uma haste de medição do aparelho em uma área onde representasse todas as parcelas, isto conforme as equações 1,2,3 e 4, respectivamente.

$$ET_o = a + b [f (0,46 T + 8,13)] \quad (1)$$

$$ET_o = 0,0023 (T_{\text{méd}} + 17,8) \times (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}})^{0,5} \times Ra \times 0,408 \quad (2)$$

$$ET_o = 0,01 \times Ra \times T^{\circ} \text{Med} \times K \quad (3)$$

$$ET_c = (\Theta_{cc} - \Theta_a) \times Z \quad (4)$$

Em que:  $ET_o$  - evapotranspiração de referência (mm dia<sup>-1</sup>); a e b - fatores de ajuste em funções das variáveis climáticas (adimensionais); f - porcentagem mensal das horas de luz solar; T - temperatura média (em °C);  $T_{\text{mín}}$  - Temperatura mínima (°C);  $T_{\text{máx}}$  - Temperatura máxima (°C);  $T_{\text{méd}}$  - Temperatura média (°C); Ra - Radiação no topo da atmosfera (MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>); K - fator de ajuste de Camargo;  $\Theta_{cc}$  - umidade do solo na capacidade de campo (cm cm<sup>-3</sup>);  $\Theta_a$  - umidade do solo medida pelo equipamento (cm cm<sup>-3</sup>) e Z - profundidade efetiva do sistema radicular (mm).

A adubação potássica foi feita conforme RIBEIRO et al. (1999) e foi aplicada de dois modos: manual, onde o adubo foi distribuído manualmente na base de cada planta e o fertirrigado, onde foi distribuído em solução também na base de cada planta.

As colheitas foram feitas semanalmente chegando num total de sete colheitas e as variáveis avaliadas foram: produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), número de frutos e diâmetro da polpa (mm) onde foram avaliadas as duas plantas centrais de cada parcela.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A análise de variância (Tabela 1) para as variáveis avaliadas mostrou que os métodos de estimativa da  $ET_o$  (M) foram significativos para a produtividade e número de frutos, tendo em produtividade uma média geral de 68028,25 kg ha<sup>-1</sup>. Blaney-Criddle foi o método que teve menos influência nessa variável com uma produtividade de 55725,00 kg ha<sup>-1</sup>, ou seja, bem inferior aos demais métodos. Hargreaves-Samani, Camargo e Hidrofarm proporcionaram estatisticamente uma produtividade igual. Para número de frutos a média geral foi de 311,4

frutos/planta e novamente, Blaney-Criddle foi o método que proporcionou menor média nessa variável com 259,25 frutos/planta, e Hargreaves-Samani, Camargo e Hidrofarm sendo estatisticamente iguais. Já para diâmetro da polpa a média geral foi de 15,06 mm e métodos não exerceram influência. Resultado similar obtiveram FURLAN et al. (2002) onde a aplicação de diferentes lâminas não houve diferença significativa para diâmetro de frutos. A forma de aplicação do potássio estudado isoladamente não foi significativo para nenhuma das variáveis estudadas.

TABELA 1: Síntese dos valores de análise de variância e do teste de médias para as variáveis de produtividade, número de frutos e diâmetro da polpa.

FV	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Nº de frutos	Diâmetro da polpa (mm)
<b>Métodos (M)</b>			
Hargreaves-Samani	73505,83 a	324,00 a	14,90 a
Blaney-Criddle	55725,00 b	259,25 b	14,86 a
Camargo	68117,00 a	313,33 a	15,25 a
Hidrofarm	74765,17 a	349,00 a	15,26 a
<b>Potássio (K)</b>			
Fertirrigado	65755,96 a	307,75 a	14,80 a
Manual	70300,54 a	315,04 a	15,31 a
M	2,68 **	2,78 **	0,50 <sup>NS</sup>
K	0,73 <sup>NS</sup>	0,10 <sup>NS</sup>	2,49 <sup>NS</sup>
Bloco	7,93 **	7,80 **	2,81 **
MxK	1,99 **	1,34 **	1,54 <sup>NS</sup>
C.V. (%)	27,05	25,25	7,41
Média Geral	68028, 25	311,4	15,06

<sup>NS</sup>: não significativo (P>0,05); \*\*: significativo a (P<0,05) ou próximo disso; C.V.: coeficiente de variação.

O estudo da interação métodos x potássio não foi significativo para diâmetro da polpa, mas foi significativo para produtividade e número de frutos. Para produtividade os métodos Hargreaves-Samani e Hidrofarm proporcionaram uma maior produtividade na forma manual de aplicação de adubação. A aplicação do K fertirrigado proporcionou produtividades iguais para todos os métodos (Tabela 2). Resultado similar obtiveram MACÊDO; ALVARENGA (2005), onde a fertirrigação com potássio estudada isolada e em interação com lâminas de irrigação não influenciou na produtividade dos frutos. Ainda na produtividade a forma de aplicação manual proporcionou uma maior produtividade do que a forma de aplicação fertirrigado no método Hidrofarm; para os demais métodos as produtividades foram iguais para as duas formas de aplicação (Tabela 3).

TABELA 2: Desdobramento da produtividade entre métodos de manejo em função das formas de adubação.

Métodos	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
	Manual	Fertirrigado
Hargreaves-Samani	74851,50 a	72160,16 a
Blaney-Criddle	58431,67 b	53018,34 a
Camargo	61468,67 b	74765,34 a
Hidrofarm	86450,34 a	63080,00 a

TABELA 3: Desdobramento da produtividade entre formas de adubação em função dos métodos de manejo.

Formas de adubação	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )			
	Hargreaves	Blaney-Criddle	Camargo	Hidrofarm
Fertirrigado	72160,17 a	53018,34 a	74765,67 a	63080,00 b
Manual	74851,50 a	58431,67 a	61468,67 a	86450,34 a

Para número de frutos os métodos Hargreaves-Samani, Blaney-Criddle e Camargo proporcionaram as maiores quantidades de frutos e Hidrofarm a menor quantidade dentro da aplicação manual. Na aplicação fertirrigado todos os métodos deram quantidades de frutos iguais (Tabela 4), resultado similar com o de MACÊDO; ALVARENGA (2005).

TABELA 4: Desdobramento do número de frutos entre métodos de manejo em função das formas de adubação.

Métodos	Número de frutos	
	Manual	Fertirrigado
Hargreaves-Samani	310,17 a	337,84 a
Blaney-Criddle	266,17 a	252,34 a
Camargo	295,34 a	331,34 a
Hidrofarm	388,50 b	309,50 a

**CONCLUSÕES:** Os métodos de estimativa das lâminas de água proporcionaram diferenças para produtividade e número de frutos sendo Blaney-Criddle com menores valores em ambos. Verificou-se uma maior produtividade utilizando os métodos Hargreaves-Samani e Hidrofarm em função da aplicação manual de potássio.

#### REFERÊNCIAS:

- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate:** Produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia. Lavras: UFLA, 2004. 400 p.
- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate:** Produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. 2ª Edição rev. e ampl. Lavras: Editora Universitária de Lavras, 2013.
- FONTES, P.C.R.; SAMPAIO, R.A.; FINGER, F.L. Fruit size, mineral composition and quality of trickle-irrigated tomatoes as affected by potassium rates. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p.21-25, 2000.
- FURLAN, R. A.; REZENDE, F. C.; ALVES, D. R. B.; FOLEGATTI, M. V. Lâmina de irrigação e aplicação de CO<sub>2</sub> na produção de pimentão cv. Mayata, em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.4, p.547-550, 2002.
- GENUNCIO, G.C. **Crescimento e produção do tomateiro em sistemas de cultivo a campo, hidropônico e fertirrigado, sob diferentes doses de nitrogênio e potássio.** 2009. 150f. Tese (Doutorado em Agronomia, Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- KANAI, S.; OHKURA, K.; ADU-GYAMFI, J.J. et al. Depression of sink activity precedes the inhibition of biomass production in tomato plants subjected to potassium deficiency stress. **Journal of Experimental Botany**, v.58, n.11, p.2917-2928, 2007.
- MACEDO, L. S.; ALVARENGA, M. A. R. Efeito de lâminas de água e fertirrigação potássica sobre o crescimento, produção e qualidade de frutos de tomateiro em ambiente protegido. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, p.296-304, 2005.
- RIBEIRO, A. C.; GUIMARAES, P. T. G.; ALVAREZ, V H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Minas Gerais: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999.359p.
- SILVA, J.B.C. da; GIORDANO, L.B.; FURUMOTO, O. et al. **Cultivo de Tomate para Industrialização.** Embrapa Hortaliças. 2006. (Sistemas de Produção, 1 - 2ª Ed).