

ÍNDICE DE ESTRESSE HÍDRICO DE TOMATEIROS PARA PROCESSAMENTO EM FUNÇÃO DE LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

CÍCERO JOSÉ DA SILVA¹, CÉSAR ANTÔNIO DA SILVA², LUIZ FELIPE MARIANO DA SILVA³, CARLOS ALESSANDRO DE FREITAS⁴, JOSE ANTÔNIO FRIZZONE⁵

¹ Doutorando, Engenharia de Sistemas Agrícolas, ESALQ, Piracicaba – São Paulo, email: cicerojsil@gmail.com

² Doutor, Professor Irrigação e Drenagem, IF Goiano – Morrinhos – Goiás, email: cesar.antonio@ifgoiano.edu.br

³ Acadêmico de Agronomia, estudante de Iniciação Científica, IF Goiano – Morrinhos – Goiás, email: luizfelipeagroif@outlook.com

⁴ Mestrando, Agronomia (Entomologia Agrícola), UNESP, Jaboticabal – São Paulo, email: carloscaf77@gmail.com

⁵ Doutor, Professor Titular Engenharia de Biossistemas, ESALQ, Piracicaba – São Paulo, email: frizzone@usp.br

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: A pesquisa objetivou estudar o índice de estresse hídrico (IEHC) de tomateiros para processamento, em função de níveis de irrigação aplicados por gotejamento subsuperficial. O experimento foi conduzido no campo experimental do Instituto Federal Goiano – Morrinhos – GO, no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Avaliou-se cinco níveis de irrigação iguais a 50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração potencial da cultura (ETc) sobre o IEHC. Cada parcela experimental foi composta de três fileiras de plantas de 5,5 m de comprimento, espaçadas 0,3 m entre plantas e 1,10 m entre linhas. As avaliações do IEHC ocorreram aos 31, 36, 44, 64, 78, 85 e 100 dias após o transplante das mudas (DAT), sendo a temperatura do dossel da cultura medida com termômetro infravermelho portátil e com os dados meteorológicos calculou-se o IEHC utilizando duas metodologias. Os maiores IEHC ocorreram nos tratamentos com maiores restrições hídricas, enquanto os menores IEHC foram registrados com reposições da irrigação acima de 100% da ETc. O IEHC do tomateiro pode ser calculado pelas duas metodologias e é um bom indicativo para avaliar o estado hídrico de tomateiro para processamento industrial.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação subsuperficial, manejo da irrigação, temperatura do dossel

CROP WATER STRESS INDEX IN TOMATO FOR INDUSTRIAL PROCESSING IN FUNCTION OF IRRIGATION BLADES

ABSTRACT: The aim of this research was to study the crop water stress index (CWSI) in tomatoes for industrial processing in function of irrigation levels applied by subsurface drip irrigation. The experiment was conducted in the experimental field of the Instituto Federal Goiano - Morrinhos - GO, under a randomized complete block design, with four replications. Were evaluated five irrigation levels, same to 50, 75, 100, 125 and 150% of potential crop evapotranspiration (ETc) on the CWSI. Each experimental plot was composed of three plants rows with 5.5 m in length, spaced 0.3 m between plants and 1.10 m between rows. The CWSI evaluations occurred at 31, 36, 44, 64, 78, 85 and 100 days after seedlings transplantation

(DAT), with the culture canopy temperature measured with a portable infrared thermometer and meteorological data the CWSI was calculated using two methodologies. The highest CWSI occurred in the treatments with the highest water restrictions, while the lowest CWSI were recorded with irrigation replacements above 100% of the ETc. The tomato CWSI can be calculated by the two methodologies and is a good indicator to evaluate the hydric status of tomato for industrial processing.

KEYWORDS: subsurface irrigation, irrigation management, canopy temperature

INTRODUÇÃO: A avaliação rápida e precisa do estado hídrico das plantas é muito útil no manejo da irrigação, o que constitui fator preponderante para o êxito de culturas como tomateiro para processamento industrial, que é muito sensível ao déficit hídrico (LÓPEZ et al., 2009). O uso de termômetros infravermelhos é uma técnica rápida, prática, confiável e não destrutiva, que possibilita adequar o manejo da irrigação e medir o índice de estresse hídrico das culturas (IEHC). O comportamento da temperatura do dossel em circunstâncias tanto de estresse e não estresse podem fornecer indicações do estado hídrico das culturas e favorecer o manejo da irrigação (IDSO et al., 1981; JACKSON et al., 1988; LÓPEZ et al., 2009; GHAEMI et al., 2015; ÇOLAK et al., 2015). Este índice determina a base de transpiração atual de um cultivo, mediante a diferença de temperatura do dossel da cultura e do ar, do déficit de pressão de vapor, das características da cultura e das condições atmosféricas. O que permite quantificar o nível de estresse hídrico nas folhas das plantas (LÓPEZ et al., 2009). Assim, o objetivo do trabalho foi determinar o IEHC (métodos teórico e empírico) de tomateiros para processamento industrial, em função de níveis de irrigação aplicados por gotejamento subsuperficial, na região Sul de Goiás.

MATERIAL E MÉTODO: O experimento foi conduzido no período de junho a outubro de 2015 na área experimental de Horticultura do Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos – GO, Brasil, situado a 885 m de altitude, 17°49'19,5" de latitude Sul e 49°12'11,3" de longitude Oeste, utilizando mudas de tomateiro híbrido BRS Sena produzidas em viveiro comercial e transplantadas aos 26 dias após a semeadura. O experimento foi instalado no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, onde avaliou a influência de cinco níveis de irrigação iguais a 50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração potencial da cultura (ETc), acumulada entre duas irrigações consecutivas, sobre o IEHC. Cada parcela experimental foi composta de três fileiras de plantas de 5,5 m de comprimento, espaçadas 0,3 m entre plantas e 1,10 m entre linhas. As lâminas de irrigação foram aplicadas utilizando um sistema de gotejamento subsuperficial, instalado a 0,20 m de profundidade, dimensionado com um gotejador por planta, espaçado de 0,30 m e vazão de 2,2 L h⁻¹. A ETc foi determinada através de cinco lisímetros de pesagem, com capacidade de 52 L de solo, cultivado com plantas de tomateiro BRS Sena, uma planta em cada lisímetro. As avaliações do IEHC ocorreram aos 31, 36, 44, 64, 78, 85 e 100 dias após o transplante das mudas (DAT). A temperatura do dossel da cultura foi medida com a utilização de um termômetro infravermelho portátil, precisão 1,5 °C, no período das 11:00 às 13:00 horas. Os dados meteorológicos foram monitorados pela estação meteorológica automática, localizada a cerca de 400 m do experimento. Com a temperatura média do dossel de cada tratamento, a temperatura média do ar durante o período da avaliação e demais dados meteorológicos, calculou o IEHC_T (método teórico), conforme metodologia proposta por JACKSON et al. (1988) e o IEHC_E (método empírico), conforme proposto por IDSO et al. (1981). Os dados de

IEHC foram submetidos à análise de variância (teste F de Fisher), em níveis de 1% e 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR (Sistema de Análise de Variância). Quando ocorreu efeito dos tratamentos (níveis de irrigação) sobre o IEHC, aplicou-se a análise de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ocorreu efeito significativo dos níveis de irrigação (% ETc) sobre o IEHC_T e IEHC_E a 1% de probabilidade pelo teste F, para todos os períodos de avaliação, exceto aos 44 DAT que não ocorreu diferenças estatísticas significativas para nenhum dos métodos avaliados. Aos 31 e 36 DAT ocorreu efeito linear decrescente à medida que elevou os níveis de irrigação, independentemente da metodologia avaliada. Os menores IEHC_T foram estimados em 0,24, 0,36, 0,24 e 0,56 com reposições de 135, 119, 132 e 126 % da ETc, aos 64, 78, 85 e 100 DAT, respectivamente (Figura 1A e B). Enquanto os menores IEHC_E foram estimados em 0,33, 0,14, 0,18 e 0,29 com as reposições 122% da ETc, independentemente se aos 64, 78, 85 e 100 DAT, respectivamente (Figura 2A e B).

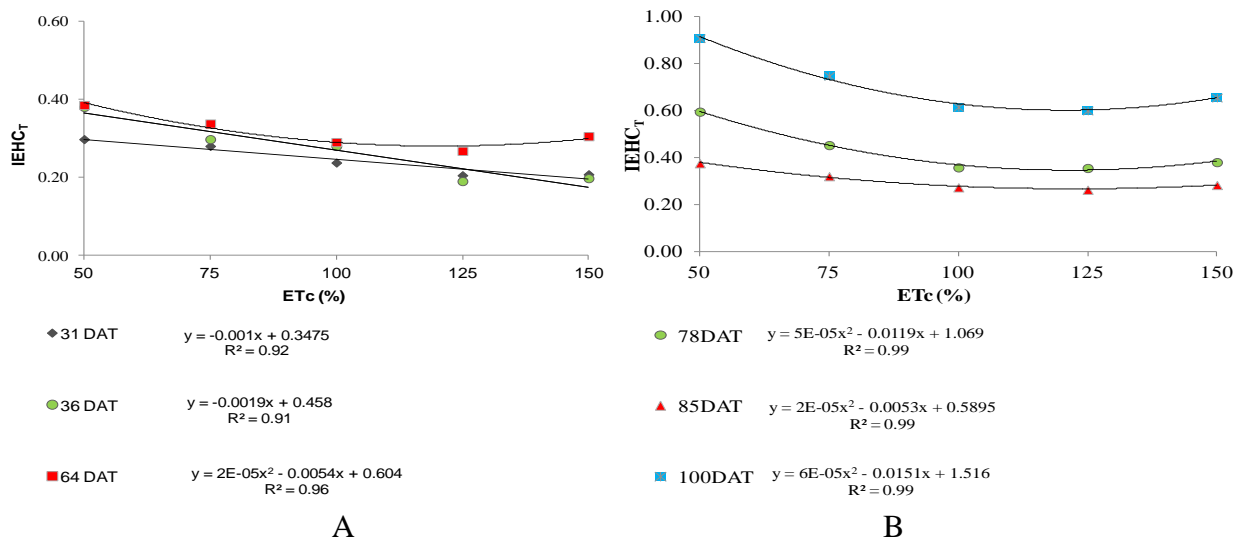


Figura 1. Índice de estresse hídrico em função de níveis de reposição da irrigação (% ETc): IEHC_T aos 31, 36 e 64 DAT (A); 78, 85 e 100 DAT (B), Morrinhos – GO, 2015.

De forma geral, independentemente do período e método de determinação, os maiores valores de IEHC foram encontrados nos tratamentos sob déficit hídrico, embora exista uma tendência de crescimento deste índice nos tratamentos cultivados com excesso de água. Os resultados de IEHC foram condizentes aos encontrados por LÓPEZ et al. (2009) com tomate cascara no México, GHAEMI et al. (2015) com berinjela no Iran, ERDEM et al. (2005) e ÇOLAK et al., 2015 na Turquia, com berinjela e melancia, respectivamente, quando verificaram que sob condições de restrição da irrigação ocorre os maiores IEHC.

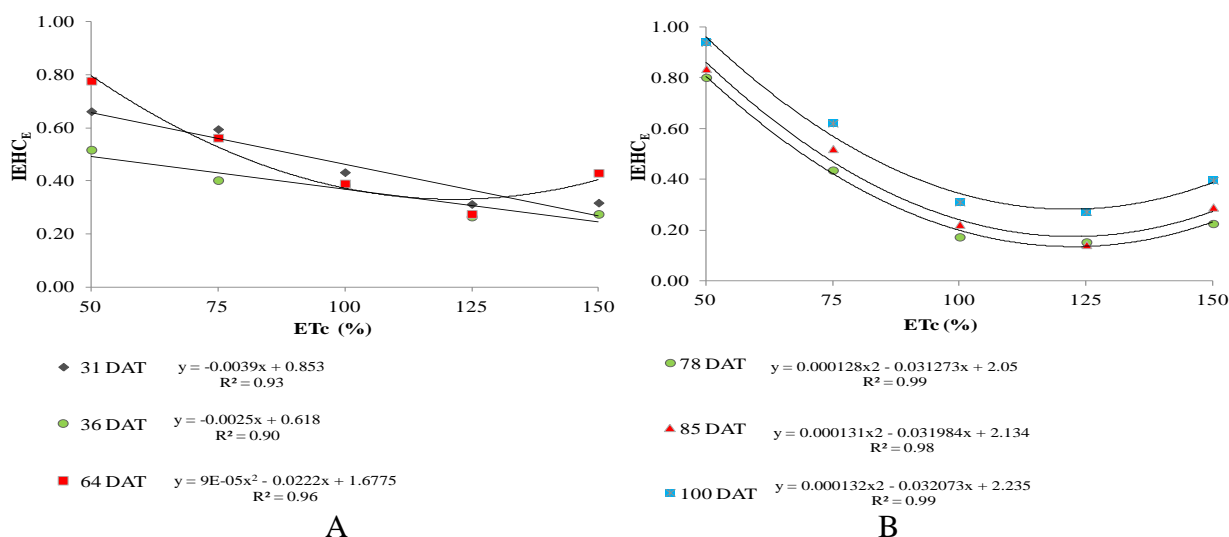


Figura 2. Índice de estresse hídrico em função de níveis de reposição da irrigação (% ET_c): IEHC_E aos 31, 36 e 64 DAT (A); 64, 78, 85 e 100 DAT (B), Morrinhos – GO, 2015.

CONCLUSÕES: Os maiores IEHC ocorreram nos tratamentos com maiores restrições hídricas, enquanto os menores IEHC foram registrados com reposições da irrigação acima de 100% da ET_c. O IEHC do tomateiro para estas condições de cultivo podem ser calculado pelas duas metodologias utilizadas. O IEHC pode ser um bom indicativo para avaliar o estado hídrico de tomateiro para processamento industrial.

REFERÊNCIAS

- ÇOLAK, Y. B.; YAZAR, A.; ÇOLAK, I.; AKÇA, H.; DURAKTEKİN, G. Evaluation of crop water stress index (CWSI) for eggplant under varying irrigation regimes using surface and subsurface drip systems. **Agriculture and Agricultural Science Procedia**, v. 4, p.372-382, 2015.
- ERDEM, Y.; ERDEM, T.; ORTA, A. H.; OKURSOY, H. Irrigation scheduling for watermelon on with crop water stress index (CWSI). **Journal of Central European Agriculture**, v. 6, p. 449-460, 2005.
- GHAEMI, A.; MOAZED, H.; RAFIEE, M. R.; NASAB, S. B. Determining CWSI to estimate eggplant evapotranspiration and yield under greenhouse and outdoor conditions. **Iran Agricultural Research**, v. 34, p. 49-60, 2015.
- IDSO, S. B.; JACKSON, R. D.; PINTER JR. P. J.; REGINATO, R. J.; HATFIELD, J. L. Normalizing the stress-degree-day parameter for environmental variability. **Agricultural Meteorology**, v. 24, p.45 – 55, 1981.
- JACKSON, R. D.; KUSTAS, W. P.; CHOUDHURY, B. J. A reexamination of the crop water stress index. **Irrigation Science**, New York, v. 9, p.309-317, 1988.
- LÓPEZ, R. L.; RAMIREZ, R. A.; PEÑA, M. A. V.; CRUZ, I. L. COHEN, I. S; GARCIA, A. R. Índice de estrés hídrico del cultivo de tomate de cascara. **Revista Chapingo Serie Horticultura**, v. 15, n. 3, p. 259-267, 2009.