

## VARIAÇÕES DA TEMPERATURA DO SOLO EM FUNÇÃO DE NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO EM CULTIVO DE MELANCIEIRA

Everaldo Moreira da Silva<sup>1</sup>, Laércio da Silva Pereira<sup>2</sup>, Theuldes Oldenrique da Silva Santos<sup>3</sup>,  
Pablo Cristóvão de Alencar Fernandes<sup>4</sup>, Carlos José Gonçalves de Souza Lima<sup>5</sup>,  
Regiana dos Santos Moura<sup>6</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se com este estudo avaliar as variações de temperatura do solo em função de níveis de irrigação em cultivo de melancia. O experimento foi conduzido na cidade de Bom Jesus-PI, em uma área de 2.500 m<sup>2</sup>. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos por cinco níveis de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração de referência). As leituras de temperaturas do solo foram realizadas diariamente no bulbo molhado na profundidade 0 – 0,10 m, nos períodos da manhã e da tarde. A baixa disponibilidade de água no solo promoveu o aumento do aquecimento da superfície do solo desnudo. Os níveis de irrigação de 125 e 150% amenizaram a elevação da temperatura do solo independentemente do horário avaliado.

**PALAVRAS-CHAVE:** propriedades térmicas do solo, deficiência hídrica, evapotranspiração de referência.

## SOIL TEMPERATURE VARIATIONS AS A FUNCTION OF IRRIGATION LEVELS IN WATERMELON CULTIVATION

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate soil temperature variations as a function of irrigation levels in melancia cultivation. The experiment was conducted in the city of Bom Jesus-PI, in an area of 2,500 m<sup>2</sup>. The experimental design was randomized blocks with four replications, and the treatments consisted of five irrigation levels (50, 75, 100, 125 and 150% of the reference evapotranspiration). Soil temperature readings were taken

<sup>1</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia, UFPI-CPCE, CEP: 64900-000, Bom Jesus-PI. E-mail:everaldo@ufpi.edu.br.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Agronomia: irrigação e drenagem, UNESP-FCA, Botucatu-SP.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia, UFPI-CTT, Teresina, PI

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia, UFPI-CPCE, Bom Jesus, PI.

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia de água e solos, UFPI-CCA, Teresina, PI.

<sup>6</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora em Engenharia Agrícola, UFBA, Cruz das Almas, BA.

daily in the wet bulb at depth 0 - 0.10 m, in the morning and afternoon. The low availability of soil water promotes increased warming of the bare soil surface. Irrigation levels of 125 and 150% mitigate the rise in soil temperature regardless of the time evaluated.

**KEYWORDS:** soil thermal properties, water deficiency reference evapotranspiration.

## INTRODUÇÃO

A melanciaira (*Citrullus lanatus*) é uma cucurbitácea cultivada em várias regiões do Brasil e do mundo. Tem como centro de origem a África tropical, embora na Índia e no Nordeste brasileiro seja encontrada uma grande variabilidade dessa espécie (Fernandes et al., 2014). Os frutos da melanciaira apresentam grande apreciação devido ao sabor refrescante, e suas sementes podem ser consumidas tostadas, delas pode-se extrair óleo de boa qualidade, o conteúdo de óleo na semente pode variar de 20 a 45%. A casca do fruto pode ser utilizada na fabricação de doces e na alimentação animal (Dias et al., 2001).

A melanciaira é uma das espécies menos tolerantes a baixas temperaturas, sendo tipicamente de clima quente, intolerante ao frio e à geada, exigindo temperaturas elevadas, apesar de tolerar temperaturas amenas, diurnas e noturnas. A cultura é mais sensível a baixas temperaturas especialmente durante a germinação e emergência (Filgueira, 2007). Embora não seja considerado um dado climatológico clássico, a temperatura do solo influencia diretamente na germinação e crescimento inicial das raízes.

Na maioria das hortaliças, a temperatura do solo mais adequada está entre 15 e 20 °C e a faixa de temperatura ótima do solo situa-se entre 25 e 28 °C (Oliveira, 2013). Para a cultura da melanciaira, a faixa ideal de temperatura do solo encontra-se entre 25 e 28 °C, e há o limite máximo de 40 °C e mínimo de 15 °C, acima e abaixo dos quais a atividade das raízes é mínima (FAO, 2002; Nascimento, 2013).

A disponibilidade de água no solo pode promover variações expressivas na temperatura do solo. Diante do exposto objetivou-se avaliar as variações de temperatura do solo em função de níveis de irrigação em cultivo de melanciaira.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Bom Jesus, Piauí, no período de agosto à outubro de 2015. O local apresenta as seguintes coordenadas geográficas: latitude -

9°05'20,4'' S, longitude - 44°20'55,1'' W e altitude 283 m. O clima da região é definido como sub-úmido seco e apresenta precipitação pluviométrica média de 900 a 1200 mm/ano com temperatura média de 26,5°C, embora durante o ano seja comum temperaturas de 40°C (VIANA et al., 2002).

O solo da área experimental foi classificado como Neossolo flúvico, e apresentou as seguintes características químicas e físicas na camada de 0,0- 0,20 m:  $\text{Ca}^{2+} = 2,1$  e  $\text{Mg}^{2+} = 1,2$   $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ;  $\text{K}^+ = 53 \text{ mg dm}^{-3}$ ;  $\text{pH} = 5,3$ ; areia, silte e argila: 899,54, 40,20 e 60,26  $\text{g kg}^{-1}$ , respectivamente.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, com os tratamentos correspondendo à aplicação de cinco lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração de referência). As parcelas experimentais úteis foram constituídas por cinco plantas, com área de 20  $\text{m}^2$ . A variedade utilizada foi o híbrido Top Gun. O plantio foi realizado por semeadura direta no campo, utilizando-se uma semente por cova, no espaçamento 2,00 x 2,00 m. As adubações com NPK foram definidas com base na análise química do solo conforme as recomendações de adubação e calagem para o Estado do Ceará (Aquino et al., 1993).

Utilizou-se sementes do híbrido F1 Top Gun, escolhido em virtude de sua crescente aceitação no mercado, e ausência de informações técnicas na região. O plantio foi realizado por semeadura direta no campo, em covas com dimensões de 0,3 x 0,3 x 0,3 m de largura, comprimento e profundidade, respectivamente, utilizando-se uma semente por cova, no espaçamento 2,00 x 2,00 m.

O sistema de irrigação empregado foi por gotejamento com linhas laterais de polietileno de 16 mm, de 52 m de comprimento, com gotejadores *IDROP* online espaçados por 2,0 m de vazão unitária de 8  $\text{L h}^{-1}$  para uma pressão de operação de 10 mca. As lâminas de irrigação aplicadas foram calculadas baseadas na evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) obtida através do método de Penman-Monteith, adaptado pela FAO (Allen et al., 1998). Foram utilizados os valores de coeficientes de cultivo (K<sub>c</sub>), obtidos por Ferreira (2010), e para a determinação dos coeficientes de redução (K<sub>L</sub>) empregou-se a metodologia proposta por Keller e Bliesner (1990).

Os dados climáticos diários utilizados nos cálculos da ET<sub>o</sub> foram obtidos por uma estação meteorológica automática, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), instalada na Universidade Federal do Piauí (UFPI) na cidade de Bom Jesus-PI. A variação das lâminas de irrigação foram iniciadas aos 20 dias e finalizadas aos 53 dias após a emergência, respectivamente. Para avaliar as variações da temperatura do solo, foram

instalados no bulbo molhado sensores digitais Termopar tipo K conectado a termômetro digital (Figura 1) na profundidades 0 – 0,10 m em cada tratamento de irrigação. As leituras de temperatura foram realizadas diariamente em períodos da manhã às 6 e 9 h e da tarde às 12, 15 e 17 h, correspondendo aos horários mais frio e mais quente do dia, respectivamente (Ferreira, 2010).



**Figura 1.** Leitura da temperatura do solo com uso de sensor Termopar tipo K conectado a termômetro digital (leitura realizada às 17h:28min). Bom Jesus-PI, 2015.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições de tempo quente e seco devido ao ar seco e à quantidade de energia disponível como radiação solar, predominaram durante o ciclo da cultura favorecendo a ocorrência de demanda evapotranspiratória alta. No presente estudo a evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) variou de 4,5 a 9,13 mm com média de 6,3 mm dia<sup>-1</sup>. Os valores de temperaturas médias do solo na camada de 0,0-0,10 m observadas durante o estudo estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Temperatura média do solo na camada de 0,0-0,10 m em cultivo de melancia em função da variação das lâminas de irrigação. Bom Jesus, PI, 2015

Lâmina (%)	Horário da leitura (h)				
	6	9	12	15	17
50	31,20	32,30	34,80	35,60	33,70
75	31,10	32,10	34,16	35,23	33,62
100	30,60	31,23	33,93	35,10	33,31
125	30,22	31,20	33,15	34,90	33,19
150	30,01	31,18	33,00	34,19	33,16

As maiores médias de temperatura do solo foram observadas nos menores níveis de irrigação em todos os horários avaliados (Tabela 1). Notou-se que as lâminas de irrigação 125 e 150% foram capazes de amenizar a temperatura independentemente do horário avaliado. Esses resultados mostraram que a deficiência hídrica além de causar redução no crescimento e rendimento das culturas, também aumenta a temperatura da superfície do solo. A irrigação fornece água para maior consumo de calor latente e, assim, resulta em menor quantidade de energia térmica no solo. Ressalta-se que no presente estudo as temperaturas do solo observadas em todos os níveis de irrigação estiveram abaixo do valor máximo (40° C) considerado como prejudicial para a cultura.

## CONCLUSÕES

A baixa disponibilidade de água no solo promoveu o aumento do aquecimento da superfície do solo desnudo. Os níveis de irrigação de 125 e 150% amenizaram a elevação da temperatura do solo independentemente do horário avaliado.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements**. Rom: FAO, 1998. 300p. (Irrigation and Drainage Paper, 56).
- AQUINO, A. B.; AQUINO, B. F.; HERNANDEZ, F. F. F.; HOLANDA, F. J. M.; FREIRE, J. M.; CRISÓSTOMO, L. A.; COSTA, R. I.; UCHÔA, S. C. P.; FERNANDES, V. L. B. **Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará**. UFC. Fortaleza, 1993.
- DIAS, R.C.S.; RESENDE, D.M.; COSTA, N.D. Cultura da melancia. Petrolina, 2001, 20p. (EMBRAPA. Circular Técnica, 63).
- FERNANDES, C. N. V.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. V. A.; CAMPÊLO, A. R. Desempenho produtivo e econômico da cultura da melancia submetida a diferentes turnos de rega, Irriga, Botucatu, v. 19, n. 1, p. 149-159, 2014

FAO. **El cultivo protegido en clima mediterráneo**. Roma: FAO, 2002. 344p. (Estudio FAO, producción y protección vegetal, 90). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/s8630s/s8630s00.htm>>. Acesso em 20/05/2015.

FERREIRA, J. O. P. **Evapotranspiração e coeficientes de cultura da melancia irrigada por gotejamento em Alvorada do Gurguéia-PI**. 2010. Tese (Doutorado – UNESP) Jaboticabal – São Paulo – Brasil.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ª ed. Viçosa, UFV, 2007. p.342-348.

KELLER, J.; BLIESNER, R.D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: van Nostrand Reinhold, 1990. 652p.

NASCIMENTO, W. M. **Temperatura e germinação**. In: EMBRAPA/HORTALIÇAS, 2013. Disponível em: < <http://www.cnph.embrapa.br/public/textos/texto3.html#tabela> >. Acesso em: 10 de dezembro. 2015.

VIANA, T.V.A. et al. Estudo da aptidão agroclimática do Estado do Piauí para o cultivo da aceroleira. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.33, n.2, p.5-12, 2002.