

## TEOR DE SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS DE FRUTOS DA MELANCIEIRA EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE ÁGUA E NITROGÊNIO

Luan Kennedy Silva dos Santos<sup>1</sup>, Laércio da Silva Pereira<sup>2</sup>, Everaldo Moreira da Silva<sup>3</sup>,  
Carlos José Gonçalves de Souza Lima<sup>4</sup>, Theuldes Oldenrique da Silva Santos<sup>5</sup>,  
Bruno Ricardo Silva Costa<sup>6</sup>

**RESUMO:** O teor de sólidos solúveis totais (açúcares) é um parâmetro crucial para a qualidade de frutos da melancia. Objetivou-se com este estudo, avaliar os efeitos de níveis de água e nitrogênio aplicado em fertirrigação sobre os teores de sólidos solúveis totais (°Brix) da melancia híbrida Top Gun. O experimento foi realizado no município de Bom Jesus, Piauí, no período de agosto a 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 delineamento experimental adotado foi de blocos em faixas, com quatro repetições, com os tratamentos correspondendo à aplicação de cinco lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração de referência) e cinco doses de nitrogênio em fertirrigação (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N). Foram avaliados o teor de sólidos solúveis totais (°Brix) no centro da polpa na região próxima ao pedúnculo e na extremidade do fruto. A dose de 200 kg ha<sup>-1</sup> de N promove os maiores teores de sólidos solúveis totais nos frutos da melancia

**PALAVRAS-CHAVE:** lâmina de irrigação, fertirrigação, *Citrullus lanatus*.

## TOTAL SOLUBLE SOLID CONTENTS OF WATERMELON FRUITS IN THE FUNCTION OF WATER AND NITROGEN VARIATION

**ABSTRACT:** The content of total soluble solids (sugars) is an important parameter for the quality of watermelon fruits. The objective of this study was to evaluate the effects of water

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Agrônoma, UFPI-CPCE, CEP 64900-000, Bom Jesus, PI. E-mail: luankennedy10@hotmail.com

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

<sup>3</sup> Prof. Doutor Depto em Engenharia, UFPI-CPCE, Bom Jesus, PI.

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Depto Engenharia da água e solos, UFPI-CAA, Teresina, PI.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em agronomia, UFPI-CTT, Teresina, PI.

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutorando em agronomia: irrigação e drenagem, UNESP, Botucatu, SP.

and nitrogen levels applied on fertirrigation on the total soluble solids (°Brix) of the Top Gun hybrid watermelon. The experiment was carried out in the municipality of Bom Jesus, Piauí, from August to October 2015. The place has the following geographical coordinates: latitude - 9°05'20.4 " S, longitude - 44°20'55.1 " W and altitude 283 m. The experimental design was of blocks in strips, with four replications, with the treatments corresponding to the application of five irrigation depths (50, 75, 100, 125 and 150% of the reference evapotranspiration) and five nitrogen doses in fertirrigation, (0, 50, 100, 150 and 200 kg ha<sup>-1</sup> of N). The total soluble solids content (°Brix) was evaluated in the center of the pulp in the region near the peduncle and at the end of the fruit. The 200 kg ha<sup>-1</sup> dose of N promotes the highest total soluble solids content in watermelon fruits

**KEYWORDS:** water depth, fertirrigation, *Citrullus lanatus*.

## INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma espécie olerácea considerada de grande importância socioeconômica em diversos países do mundo, especialmente no Brasil, no qual a região Nordeste destaca-se como a maior região produtora do país. No entanto necessita-se do avanço em pesquisas visando determinar os níveis adequados de água e nitrogênio que além de promover a máxima produtividade, sejam capazes de melhorar a qualidade de frutos.

O uso da irrigação aumenta o potencial produtivo e melhorar a qualidade dos frutos da melancia, no entanto, é necessário o controle adequado da lâmina de irrigação a ser aplicada, de acordo com as condições específicas de cada cultivo, tonando-se assim o manejo da irrigação mais eficiente. De acordo com Najafabadi et al. (2018) a necessidade hídrica da melancia está em torno de 400 a 600 mm. Entretanto em períodos mais quentes do ano na região Nordeste brasileira a necessidade hídrica da melancia pode chegar a 5,2 mm dia<sup>-1</sup> durante o estágio reprodutivo, e um déficit hídrico nesse período pode reduzir expressivamente o rendimento da cultura (Ferreira et al., 2015).

Um fator importante para atenuar os efeitos negativos do déficit hídrico no crescimento, rendimento e na qualidade dos frutos da melancia é a aplicação de fertilizantes nitrogenados. O nitrogênio (N) contribui para o uso mais eficiente da água, além de promover o maior crescimento e rendimento das culturas. Assim, a adequada aplicação de água e de nitrogênio via fertirrigação podem maximizar o crescimento, rendimento e melhorar a qualidade de frutos da melancia em regiões com baixa disponibilidade hídrica.

O teor de sólidos solúveis totais (açúcares) é um parâmetro de qualidade extremamente importante para a comercialização dos frutos da melancia. Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos de níveis de água e nitrogênio aplicado em fertirrigação sobre os teores de sólidos solúveis totais (°Brix) da melancia híbrida Top Gun nas condições de Bom Jesus, Piauí. (Aumentar a introdução – explorar um pouco mais as informações sobre a cultura, irrigação e Nitrogênio).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Bom Jesus, Piauí, no período de agosto a 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 solo da área experimental foi classificado como Neossolo flúvico, e apresentou as seguintes características químicas e físico-hídricas representadas na tabela 1.

**Tabela 1.** Características químicas e físico-hídricas do solo da área experimental. Bom Jesus-PI, 2015.

Características química											
Prof.(m)	pH	V	T	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	S	K	Na	P(Mehl)	M.O
	CaCl <sub>2</sub>	%		-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----							g dm <sup>-3</sup>
0,00-0,20	5,-3	54,90	3,27	2,1	1,2	0,2	3,4	53,0	6,0	4,3	11,0
0,20-0,40	5,8	48,90	2,0	1,5	0,9	0,3	4,0	30,0	5,0	2,4	7,0
Características físico-hídricas											
Prof. (m)	Fração Granulométrica (g kg <sup>-1</sup> )			Classe		Umidade (% , em volume)				ds	
	Areia	Silte	Argila	Textural	CC	PMP			g cm <sup>-3</sup>		
0,00-0,20	895	42	63	Areia	16,9	13,2			1,61		
0,20-0,40	902	31	66	Areia franca	4,0	4,5			1,64		

CC: capacidade de campo; PMP: ponto de murcha permanente; ds: densidade do solo.

O delineamento experimental adotado foi de blocos em faixas, com quatro repetições, com os tratamentos correspondendo à aplicação de cinco lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125 e 150% da evapotranspiração de referência) e cinco doses de nitrogênio em fertirrigação (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N) na cultura da melancia. As parcelas experimentais úteis foram constituídas por cinco plantas, com área de 20 m<sup>2</sup>.

Utilizou-se sementes do híbrido 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, utilizando-se uma semente por cova, no espaçamento 2,00 x 2,00 m.

As doses de fósforo ( $120 \text{ kg ha}^{-1}$  de superfosfato simples) e potássio ( $120 \text{ kg ha}^{-1}$  de cloreto de potássio) foram definidas com base na análise química de solo, conforme as recomendações de adubação e calagem para o Estado do Ceará (Aquino et al., 1993). O fósforo foi aplicado em covas, 10 dias antes do plantio e o potássio distribuído de acordo com a marcha de aplicação (Andrade Júnior et al., 2007). A fertirrigação nitrogenada (forma de ureia) foi diária ao longo do ciclo, estabelecida a partir da marcha de aplicação deste nutriente para a cultura (Tabela 2).

**Tabela 2.** Marcha de aplicação de nitrogênio utilizada para melanciaira. Fonte: adaptado de Andrade Júnior et al., 2007.

Nutriente	Dias após a emergência (DAE)							
	1-13	14-20	21-27	28-34	35-41	42-48	49-55	Total
N	6%	7%	15%	27%	30%	10%	5%	100%
N ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	N aplicado (g planta)							
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
50	1,2	1,4	3,0	5,4	6,0	2,0	1,0	20
100	2,4	2,8	6,0	10,8	12,0	4,0	2,0	40
150	3,6	4,2	9,0	16,2	18,0	6,0	3,0	60
200	4,8	5,6	12,0	21,6	24,0	8,0	4,0	80

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  $8 \text{ L h}^{-1}$ , pressão de serviço 1 bar e coeficiente de descarga da curva vazão-pressão “x” igual a 0,5. As soluções utilizadas na fertirrigação foram injetadas no sistema, mediante ao uso de injetor tipo venturi, com taxa de aplicação de  $80 \text{ Lh}^{-1}$ , para pressão de serviço de 1 bar.

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). (Informar os valores de K<sub>c</sub> em cada fase).

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. As variações das lâminas de irrigação foram iniciadas aos 20 dias e finalizadas aos 53 dias após a emergência, respectivamente.

A colheita dos frutos foi realizada aos 73 dias após a semeadura, identificando-se o ponto de colheita através do secamento da gavinha mais próxima ao fruto, da mudança de

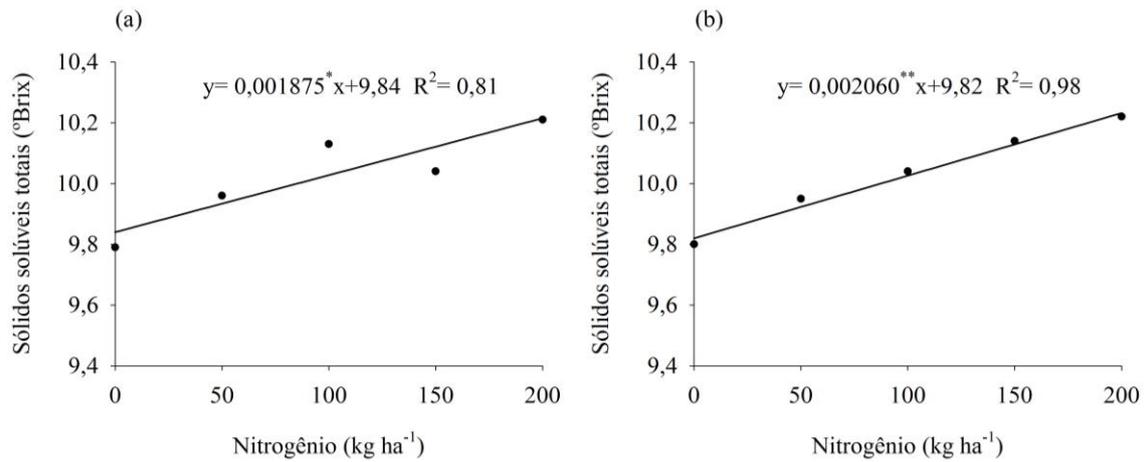
coloração dos frutos, principalmente na região em contato direto com o solo, passando de branco a amarelo-claro. Foram coletados quatro frutos por parcela para análise de qualidade e determinou-se o teor de sólidos solúveis totais (SST °Brix) no centro da polpa vermelha na região próxima ao pedúnculo (TSSPP) e na extremidade do fruto (TSSEF) com uso de refratômetro digital.

Os resultados foram submetidos à análise de variância ao nível de 5% de probabilidade. Em caso de efeito significativo isolado entre os fatores, procedeu-se análises quantitativas de regressão polinomial. Para efeito de interação significativa realizou-se análise de superfície de resposta. Os modelos utilizados foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, ao nível, de 5% de probabilidade, e no maior valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os percentuais da ETo corresponderam à aplicação das lâminas de irrigação de 114,17; 156,86; 221,16; 268,87 e 317,09 mm/ciclo.

Verificou-se que as lâminas de irrigação não influenciaram os teores de sólidos solúveis totais ( $p > 0,05$ ). Esses resultados corroboram com os reportados por Teodoro et al. (2004) e Azevedo et al. (2005) que também não obtiveram efeito significativo de lâminas de irrigação sobre os teores de sólidos solúveis totais (°Brix) em frutos de melancia. No entanto, ao analisar o efeito do fator N, constatou-se que os dados das variáveis TSSPP e TSSEF, ajustaram-se ao modelo de regressão linear crescente, com os máximos de 10,21 e 10,23 °Brix, respectivamente, obtido com a aplicação de 200 kg ha<sup>-1</sup> de N.



**Figura 1.** Teores de sólidos solúveis totais (°Brix) na região próxima ao pedúnculo (a) e na extremidade do fruto (b) de frutos da melancia em função de doses de nitrogênio em fertirrigação.

O nitrogênio é um dos elementos mais absorvidos pela melancia, e o adequado fornecimento deste nutriente contribui para o aumento das taxas fotossintéticas e conseqüentemente na produção de fotoassimilados necessários para a obtenção de frutos de qualidade. Os teores máximos de SST (°Brix) observados neste estudo estão de acordo com as exigências do mercado de 10 °Brix que é o mínimo aceitável à comercialização. Acrescente-se ainda que altos teores de SST em frutos de melancia são bastante desejáveis e de grande aceitação, visto que este índice é considerado parâmetro importante em muitos países, inclusive no Brasil (Barros et al., 2012).

Os resultados observados neste estudo estão abaixo dos obtidos por Barros et al. (2012) que avaliando a qualidade de frutos da melancia à adubação nitrogenada convencional encontraram o máximo de SST (°Brix) de 12,23 com o uso de 162,75 kg ha<sup>-1</sup> de N. Essas diferenças nos teores de SST (°Brix) provavelmente estão relacionadas, dentre outros fatores às condições climáticas locais, manejo de irrigação e das cultivares exploradas.

## CONCLUSÕES

As lâminas de irrigação não influenciam os teores de açúcares. A dose de 200 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio promove os maiores teores de sólidos solúveis totais (°Brix) nas regiões próximas ao pedúnculo e na extremidade do fruto da melancia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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).
- ANDRADE JUNIOR, A. S.; DIAS, N. S.; LIRA, R. B.; FIGUEIREDO JÚNIOR, L. G. M.; DANIEL, R. Frequência de aplicação de nitrogênio e de potássio via água de irrigação por gotejamento na cultura da Melancia em Parnaíba, PI. ACSA - **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.03, 01-07, 2007.
- 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.
- AZEVEDO, B. M.; BASTOS, F. G.; VIANA, T. V. A.; RÊGO, J. L.; D'AVILA, J. H.T. Efeitos de níveis de irrigação na cultura da melancia. **Revista Ciência Agronômica**, v.36, n.1, p.9-15, 2005.
- BARROS, M. M.; ARAÚJO, W. F.; NEVES, L.T. B. C.; CAMPOS, A. J.; TOSIN, J. M. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**. v.16. n.10. p. 1078-1084, 2012.
- FERREIRA, J. O. P. **Evapotranspiração e coeficientes de cultura da melancieira irrigada por gotejamento em Alvorada do Gurguéia-PI**. 2010. Tese (Doutorado – UNESP) Jaboticabal – São Paulo – Brasil.
- KELLER, J.; BLIESNER, R.D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: van Nostrand Reinhold, 1990. 652p.
- TEODORO, R. E. F.; ALMEIDA, F. P.; LUZ, J. M. Q.; MELO, B. de. Diferentes lâminas de irrigação por gotejamento na cultura de melancia (*Citrullus lanatus*). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.20, n.1, p.29-32, 2004.