

PRODUTIVIDADE E FITOMASSA FRESCA DOS FRUTOS DA CULTURA DA ABÓBORA SOB REGIMES DE IRRIGAÇÃO E DOSES DE NITROGÊNIO

Rômulo Uchôa Bezerra¹, João Valdenor Pereira Filho², Keivia Lino Chagas³, Carla Ingryd Nojosa Lessa⁴, Paulo Marques Da Silva Neto⁵, Thales Vinícius De Araújo Viana⁶

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade e a massa seca dos frutos da cultura da abóbora, cv. ‘Maranhão’, sob a influência de lâminas de irrigação associadas a doses de adubo nitrogenado. Adotou-se o delineamento de blocos casualizados em parcelas subdivididas, onde nas parcelas estava inserido o fator doses de nitrogênio (50; 70; 100; 125% kg de N ha⁻¹) e nas subparcelas as lâminas de irrigação (50; 75; 100; 125% da evaporação medida no tanque classe A - ‘ECA’) com quatro repetições. Os valores máximos alcançados para a massa seca dos frutos e produtividade da abóbora foram de 0,258 kg e 4269,6 kg ha⁻¹, respectivamente, tendo sido obtidos com a combinação do nível de nitrogênio de 39 kg ha⁻¹ (121,87% do recomendado de N ha⁻¹) e da lâmina de água de 295 mm (75% da ECA), na variável massa seca dos frutos; e com a combinação da lâmina de água de 444,10 mm (122,5% da ECA) e do nível de nitrogênio de 33,65 kg ha⁻¹ de N (112,16 % do recomendado de N) na variável produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: *Cucurbita moschata*, adubação, manejo da irrigação.

PRODUCTIVITY AND FRESH PHYTOMASS OF PUMPKIN CROP FRUITS UNDER IRRIGATION AND NITROGEN DOSES

ABSTRACT: The objective of the present work was to evaluate the yield and dry mass of pumpkin fruits, cv. ‘Maranhão’, under the influence of irrigation depths associated with nitrogen fertilizer doses. It was adopted a randomized block design in subdivided plots, where

¹ Agrônomo, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

² Professor Dr. , Universidade Estadual do Piauí - UESPI

³ Doutoranda, Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

⁴ Estudante de graduação, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, CEP: 62790-000, Redenção, CE. Fone: (85) 9 8790-6107. E-mail: ingryd.nojosal@gmail.com.

⁵ Graduando, Agronomia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

⁶ Professor titular, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

the nitrogen doses factor (50; 70; 100; 125% kg N ha⁻¹) were inserted in the plots and in the subplots the irrigation depths (50; 75; 100; 125% evaporation measured in the class A tank ('ECA') with four repetitions. The maximum values obtained for fruit dry mass and pumpkin yield were 0.258 kg and 4269.6 kg ha⁻¹, respectively, and were obtained by combining the nitrogen level of 39 kg ha⁻¹ (121.87% N ha⁻¹) and water depth of 295 mm (75% of ACE), in the variable dry mass of fruits; and by combining the 444.10 mm water depth (122.5% of the ACE) and the nitrogen level of 33.65 kg ha⁻¹ of N (112.16% of the recommended N) in the productivity variable.

KEYWORDS: *Cucurbita moschata*, fertilization, irrigation management

INTRODUÇÃO

A produção mundial de abóbora (*Cucurbita moschata*) em 2013 foi de aproximadamente 24,68 milhões de toneladas, numa área de 1,79 milhão de hectares, com produtividade média de 13,73 toneladas por hectare (FAO, 2013). Os maiores produtores mundiais de abóbora são China, Índia, Rússia, Irã e Estados Unidos. O Brasil ocupa o 52º lugar em relação à produção mundial de abóbora, com produção de aproximadamente 41 mil toneladas, área colhida de 88.203 hectares e produtividade média de 4,4 t ha⁻¹. O valor da produção é de 1,52 milhão de reais, cultivada em mais de 127 mil estabelecimentos agropecuários (AGRIANUAL, 2014).

Em relação aos aspectos do sistema de produção, na literatura brasileira, poucas pesquisas envolvendo irrigação e adubação nitrogenada demonstram carência de informação sobre o nível ideal de aplicação de tais insumos na cultura da abóbora. Além disso, a aplicação da quantidade ideal de água e nitrogênio está relacionada à utilização adequada de práticas agrícolas associadas à produção integrada, as quais se justificam com a economia desses insumos (OLIVEIRA et al., 2016).

Souza et al. (2001), avaliando a abóbora híbrida Jabras, cultivada com doses crescentes de N e lâminas de irrigação em solo sob cerrado, verificaram produção máxima de massa seca de frutos comercializáveis de 2,7 t ha⁻¹ com 355 mm de lâmina de irrigação e de 102 kg ha⁻¹ de N.

Desta forma, objetivou-se com o trabalho, avaliar o efeito de distintas lâminas de irrigação associadas a doses crescentes de adubação nitrogenada sobre as variáveis de

produção (Massa seca dos frutos e Produtividade) na cultura da abóbora, cultivar “Maranhão”.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em campo, na área experimental da Estação Agrometeorológica pertencente ao Departamento de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal do Ceará (UFC), no período de maio a julho de 2016, no município de Fortaleza - CE, situado às coordenadas geográficas de 3°44' S e 38°34' W, com uma altitude de 19,5 m. De acordo com Köppen, o clima da região é do tipo Aw', sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e do outono.

Para a obtenção dos dados em campo foram utilizados 04 copos com capacidade de 350 ml, 04 provetas graduadas com capacidade volumétrica de 100 mL e um cronômetro. Os testes foram conduzidos numa área em funcionamento; foram analisados 16 gotejadores antes e após a aplicação do hipoclorito de sódio; o primeiro ensaio foi realizado, e logo em seguida feito à primeira aplicação no sistema de irrigação utilizando água de esgoto doméstico tratado e no sistema utilizando água de poço freático; sendo 30 litros do produto, 15 litros aplicados no sistema de irrigação utilizando água de esgoto doméstico tratado e 15 litros aplicados no sistema irrigação utilizando água de poço freático; uma semana depois foi feita a segunda aplicação com os mesmos 30 litros, aplicados da mesma forma; após vinte e quatro horas da segunda aplicação foi feito um novo ensaio; Onde se calculou o Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC); o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição antes e depois da aplicação de hipoclorito de sódio.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas, onde nas parcelas avaliou-se o efeito de doses crescentes de nitrogênio (50, 75, 100 e 125% da recomendação de N) e nas subparcelas, o efeito de distintas lâminas de irrigação (50, 75, 100, 125%, baseadas na evaporação do tanque classe 'A' – ECA).

As quantidades equivalentes às doses da recomendação de nitrogênio foram 16, 24, 32 e 40 kg ha⁻¹ e das lâminas de irrigação foram de 216, 295, 374 e 453 mm.

O tempo de irrigação (Equação 1) foi calculado usando-se os coeficientes da cultura em diferentes estádios, variando de 0,5 a 1,08 de acordo com o estágio de desenvolvimento da cultura, e os coeficientes de ajuste das lâminas de irrigação, 0,5 (50%); 0,75 (75%); 1,0 (100%) e 1,25 (125%) da evaporação medida no tanque classe A.

$$T_i = \frac{C_i \times K_p \times K_c \times ECA \times A_p \times C}{E_f \times Q_{pi}} \times 60 \quad (1)$$

Em que: T_i = Tempo de irrigação (em minuto); C_i = coeficiente da irrigação (0,5; 0,75; 1,0 e 1,25); K_p = coeficiente do tanque; K_c = coeficiente da cultura; ECA = evaporação medida no tanque classe A, em mm ($L\ m^{-2}$); A_p = área da planta, (m^2); C = fator de cobertura do solo; E_f = eficiência do sistema de irrigação e Q_{pi} = vazão por planta (4,0; 6,0; 8,0 e 10,0 $L\ h^{-1}$).

Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD)

$$CUD = 100 \cdot \frac{\bar{x}_{25}}{\bar{x}} \quad (2)$$

Onde: O Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD), em %

\bar{x}_{25} = média de 25% das vazões em $L.h^{-1}$ com menores valores; e

\bar{x} = média de todas as vazões coletadas em $L.h^{-1}$

A metodologia empregada na avaliação do sistema foi à proposta por Keller e Karmeli (1975) sendo coletadas as vazões de quatro gotejadores ao longo de quatro linhas laterais. Os gotejadores selecionados, de acordo com a proposta acima, foram o primeiro, o situado a 1/3, o situado a 2/3 do comprimento da linha e o último gotejador da linha. Ainda seguindo a metodologia, as quatro linhas laterais selecionadas, ao longo da linha de derivação, foram à primeira, as localizadas a 1/3 e 2/3 do comprimento e a última, totalizando 16 gotejadores, com 3 repetições.

Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade, utilizando-se para isso o software para análises estatísticas da Universidade Federal de Campina Grande ASSISTAT 7.6 e o Microsoft Office Excel (2010) e o STATISTIC para a confecção das superfícies de respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o resumo das análises de variância (dados não apresentados) para as variáveis de produção (Massa seca dos frutos e Produtividade) observou-se que em ambas as variáveis foram afetadas significativamente pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade ($p \leq 0,01$) na interação entre os fatores doses de nitrogênio e lâminas de irrigação.

Na Figura 1 pode-se observar a análise quantitativa da função da superfície de resposta da abóbora à ação simultânea dos fatores doses de nitrogênio e lâminas de irrigação para as variáveis massa seca dos frutos (MSF) e produtividade (PROD).

De acordo com a derivada da função quadrática, os valores máximos para as variáveis massa seca dos frutos e produtividade da abóbora foram de 0,258 kg e 4269,6 kg ha⁻¹, respectivamente, tendo sido obtidos com as combinações do nível de nitrogênio de 39 kg ha⁻¹ (121,87% do recomendado de N ha⁻¹) e da lâmina de água de 295 mm (75% da ECA), para a variável MSF; e com a combinação da lâmina de água de 444,10 mm (122,5% da ECA) e do nível de nitrogênio de 33,65 kg ha⁻¹ de N (112,16 % do recomendado de N), para a variável PROD.

$$MS = -0,435982 + 0,040363 * N - 0,000516 * N^2 + 0,000400 * L + 0,0000002 * L^2 - 0,000020 * NL$$

$$R^2 = 0,6438$$

$$PROD = -6381,156726 + 480,524484 * N - 7,137347 * N^2 + 22,997134 * L - 0,025697 * L^2 - 0,172780 * NL$$

$$R^2 = 0,6640$$

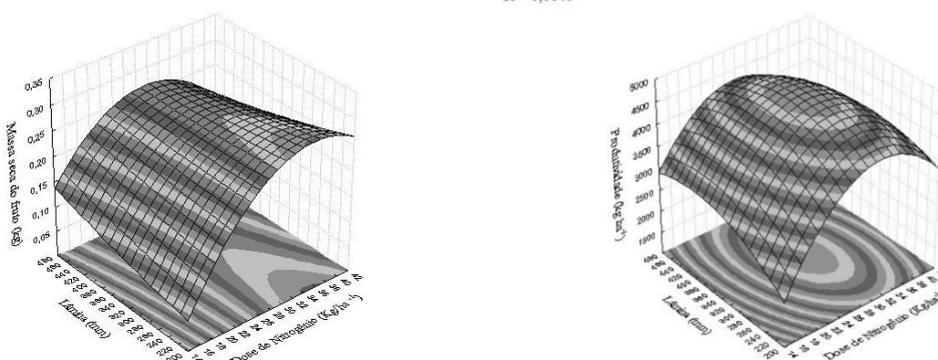


Figura 1. Massa seca dos frutos (MSF) e produtividade (PROD) da abóbora, cv. ‘Maranhão’, irrigada em função de distintas lâminas de irrigação e doses de nitrogênio.

Resende et al. (2013) destacam que plantas de abóboras desenvolvidas sob fertilidade e umidade adequadas permitem a oportunidade de obter plantas bem desenvolvidas, com melhor enraizamento e crescimento equilibrado de ramas, de forma a promover maior absorção de nutrientes e água, o suficiente para sintetizar e assimilar fotossinteticamente, conferindo maior produção de massa seca aos frutos.

Morais et al. (2008) encontraram resultado próximos ao do presente trabalho com melancia, onde a lâmina que proporcionou a melhor produtividade foi de 105,25% da ECA. Os autores ainda ressaltam que maiores quantidades de água, os acréscimos na produção são progressivamente menores, refletindo as várias perdas de água que ocorrem próximas da condição de máximo rendimento, podendo tal fato estar associado à lâmina e frequência de irrigação, características da cultura e do solo e com as condições climáticas.

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada e a irrigação proporcionaram um incremento positivo na massa seca dos frutos e produtividade da cultura da abóbora cv. 'Maranhão', onde os valores máximos alcançados foram de 0,258 kg e 4269,6 kg ha⁻¹, respectivamente, tendo sido obtidos com a combinação do nível de nitrogênio de 39 kg ha⁻¹ (121,87% do recomendado de N ha⁻¹) e da lâmina de água de 295 mm (75% da ECA), na variável massa seca dos frutos; e com a combinação da lâmina de água de 444,10 mm (122,5% da ECA) e do nível de nitrogênio de 33,65 kg ha⁻¹ de N (112,16 % do recomendado de N) na variável produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL: **anúário da produção brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2014.

FAO. **Agricultural production, primary crops**. 2013. Disponível em: <<http://www.fao.org>>
Acesso em: 16 jun. 2019.

KELER, J. ; KARMELI, D. **Trickle irrigation desing**. California: Rain Bird Sprinkler, 1975. 133p. (mimeografado)

MORAIS, N. B.; BEZERRA, F. M. L.; MEDEIROS, J. F.; CHAVES, S. W. P. Resposta de plantas de melancia cultivadas sob diferentes níveis de água e de nitrogênio. **Revista ciência agronômica**, v. 39, n. 3, p. 369-377, 2008.

OLIVEIRA, E. C.; CARVALHO, J. de A.; REZENDE, F. C.; ALMEIDA, E. F. A.; REIS, S. N.; MIMURA, S. N. Lâminas de irrigação e doses de nitrogênio em roseiras cultivadas com técnicas de produção integrada. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.10, nº.4, p. 820 - 829, 2016.

RESENDE, G. M; BORGES, R. M. E; GONÇALVES, N. P. S. Produtividade da cultura da abóbora em diferentes densidades de plantio no Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 504-508, 2013.

SOUZA, A. F; MAROUELLI, W. A; MESQUITA FILHO, M. V; SILVA, H. R; PEREIRA, W. Exportação de macronutrientes pela abóbora híbrida submetida a diferentes lâminas de irrigação e níveis de N em um latossolo. **Horticultura Brasileira**, v.19. Suplemento. 2001.