

Max Venicius T. da Silva^{1*}

Sérgio Weine P. chaves¹

José F. de Medeiros¹

Marcelo S. de Souza¹

Anderson Patrício F. dos Santos¹

Fabiano Luiz de Oliveira⁶

Autor para correspondência

*

Recebido para publicação em 22/12/2011. Aprovado em 10/08/2012.

^{1*}Graduando em Agronomia, Depto. Ciências Ambientais e Tecnológicas, Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN, Email: max_agro_88@hotmail.com;

¹Eng. Agrônomo D. Sc., professor associado do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas - UFERSA – Universidade Federal Rural do Semiárido, Caixa Postal 137, 59625-900 – Mossoró-RN, Email: wchaves@ufersa.edu.br;

¹Eng. Agrônomo D. Sc., Bolsista CNPQ, Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA – Universidade Federal Rural do Semiárido, Caixa Postal 137, 59625-900- Mossoró-RN, Email: jfmedeiros@ufersa.edu.br

¹Eng. Agrônomo D. Sc., Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Teresina-PI, 64.017-280 – Email: mrcelosobreira@gmail.com;

¹Eng. Agrônomo M. Sc., Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRRN/EAJ, RN 160, Km 3, distrito de Jundiá, 59280-000 – Macaíba-RN; Email: andersonpatricio@ej.ufrn.br

⁶ Graduado em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido

E-mail: fabianoluizoliveira@gmail.com



Crescimento de melancias fertirrigadas sob ótimas condições de adubação nitrogenada e fosfatada

RESUMO

As determinações das curvas de crescimento são importantes, pois servem de padrão para as curvas de acúmulo de nutrientes, que por sua vez, fornecem informações sobre a exigência nutricional das plantas. Este trabalho teve por objetivo determinar as curvas de crescimento de melancia, cvs ‘Olímpia’ e ‘Leopard’, fertirrigadas sob ótimas condições de adubação nitrogenada e fosfatada. O trabalho foi conduzido no delineamento experimental em blocos casualizados num arranjo fatorial com cultivo em faixa 4 x 4 x 2 em três repetições. Os tratamentos do fatorial consistiram na combinação de quatro doses de nitrogênio e quatro de fósforo, via fertirrigação. Para o estudo de crescimento das duas cultivares, foi selecionado o tratamento que corresponde às doses de N e P adotadas pelos produtores da região. Até 30 dias após o transplante (DAT), o acúmulo de massa seca foi lento, intensificando-se a partir daí. A cultivar ‘Leopard’ acumulou um maior conteúdo de massa seca da na parte vegetativa (1.161 kg ha⁻¹) do que a ‘Olímpia’ (846 kg ha⁻¹), no final do ciclo da cultura (58 DAT). Do total de massa seca acumulada pela melancia, os frutos da cultivar ‘Olímpia’ participaram com 66% da massa seca total e da ‘Leopard’ com 59%.

Palavras chave: *Citrullus lanatus* (thunb.), massa seca, nutrientes

Growth of watermelon plant fertigated under optimum conditions of nitrogen and phosphorus fertilization

The determinations of growth curves are important, because they serve as a standard for the of nutrients accumulation curves, that in its turn, provide information about the nutritional requirement of plants. This study aimed to determine the growth curves of watermelon cvs ‘Olímpia’ and ‘Leopard’s under optimum conditions of nitrogen and phosphorus fertilization. The work was conducted in a randomized block factorial arrangement with cultivation in range 4 x 4 x 2 in three repetitions. The treatments consisted of a factorial combination of four doses of nitrogen and phosphorus, track four, of fertirrigation. For the study of growth of two cultivars, The treatment was selected that corresponds to the doses of N and P adopted by producers of the region. Up to 30 days after transplanting (DAT), the accumulation of dry mass was slow intensity from then. The cultivar ‘Leopard’ accumulated a greater content of dry mass of the vegetative part (1.161 kg ha⁻¹) of that the ‘Olímpia’ (846 kg ha⁻¹), at the end of the culture cycle (58 DAT). Of the total dry mass accumulated by watermelon, the fruits of cultivar ‘Olímpia’ participated with 66% of the dry mass all out of the ‘Leopard’ with 59%.

Keywords: *Citrullus lanatus* (Thunb.), dry mass, nutrients

INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 2011, a melancia apresentou uma área plantada em torno de 98.501 ha, que representa cerca de 0,15% de toda produção agrícola cultivada no país, e alcançou uma produção de 2.198.624 Mg (IBGE 2013).

Atualmente, no Brasil, a melancia é cultivada por pequenos, médios e grandes produtores, que fazem uso de tecnologias como a fertirrigação. Seus frutos são destinados aos mercados nacionais e internacionais. Com isso, os híbridos de melancia ganharam espaço no mercado e vêm substituindo cultivares tradicionais. Recentemente, novas cultivares de melancia sem sementes foram lançadas no mercado, com a finalidade de atender a demanda do mercado externo, que tem boa aceitação pelo produto, por apresentar menor tamanho e maior firmeza de polpa, e bons preços.

A fertirrigação é uma prática usada em larga escala e tem grande aceitação pelos produtores, dada a economia de mão-de-obra, eficiência de uso e economia de fertilizantes, flexibilidade de aplicação parcelada de fertilizantes, e melhor utilização dos equipamentos de irrigação (VITTI, BOARETTO, PENTEADO, 1994).

As determinações das curvas de crescimento são importantes, pois servem de padrão para as curvas de acúmulo de nutrientes, que por sua vez, fornecem informações sobre a exigência nutricional das plantas, sinalizando as épocas mais propícias à adição dos nutrientes (GRANJEIRO, CECÍLIO FILHO 2004a).

No Rio Grande do Norte, a região do Pólo Agrícola Mossoró/Assu a melancia tem respondido de forma mais significativa aos nutrientes N e P, devido aos nossos solos serem, na sua grande maioria, pobres em nitrogênio e fósforo, o que não acontece com o potássio. Segundo Granjeiro e Cecílio Filho (2004b), a maioria dos solos brasileiros apresenta teores médios a altos de K, ocasionando, em geral, pouca resposta das culturas às adubações com esse nutriente.

O nitrogênio representa 5% da matéria orgânica do solo. Cerca de 98% está em forma orgânica e somente 2% em forma mineral. Não se deve esquecer a presença de formas gasosas (N_2 do ar do solo e óxidos de nitrogênio). O nitrogênio é o elemento formador da estrutura da planta, sendo constituinte da estrutura de aminoácidos, proteínas, vitaminas, clorofila, enzimas e coenzimas. É ativador enzimático, atua nos processos de absorção iônica, fotossíntese, respiração, sínteses, crescimento vegetativo e herança. Os sintomas de deficiência surgem nas folhas mais velhas (folhas basais), produzindo um amarelecimento generalizado, que progride para toda a planta, há restrição na taxa de crescimento e pegamento de frutos, que apresentam menor desenvolvimento (DIAS; REZENDE, 2010).

O fósforo é um componente da estrutura dos ésteres de carboidratos, fosfolipídios, coenzimas e ácidos nucleicos. Atua nos processos de armazenamento e transferência de energia e fixação simbiótica de nitrogênio. É o elemento que mais influencia no tamanho dos frutos e sua deficiência inicia-se com um menor desenvolvimento das plantas, seguido de clorose nas folhas mais velhas, que posteriormente necrosam nas margens. As folhas mais novas enrolam-se e encurvam-se (DIAS, REZENDE, 2010). O fósforo desempenha papel fundamental nos processos energéticos das plantas e está presente nos compostos que constituem as substâncias responsáveis pela transmissão do código genético das células (DNA e RNA). Os sintomas de sua deficiência aparecem primeiro nas folhas mais velhas, que apresentam coloração arroxeadada, iniciando-se nas nervuras. O excesso afeta a assimilação do nitrogênio, tornando o tecido duro e quebradiço, e diminui o crescimento da planta, provavelmente por afetar a absorção de Zn, Fe e Cu (CARRIJO et. al., 2004).

Dessa forma, este trabalho teve por objetivo determinar as curvas de crescimento de melancia, cvs 'Olímpia' e 'Leopard', fertirrigadas sob ótimas condições de adubação nitrogenada e fosfatada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de setembro a dezembro de 2010 em área localizada no município de Baraúna-RN ($5^{\circ} 05' 57,43''$ S, $37^{\circ} 33' 18,89''$ O e altitude 123 m). O clima da região, de acordo com a classificação de Koeppen, é do tipo BSw $'$, ou seja, quente e seco; com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 673,9 mm; temperatura de 27°C e umidade relativa do ar média de 68,9% (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1989). Os dados climáticos referentes ao período de estudo foram obtidos na estação climatológica do INMET de Mossoró, apresentando durante o ciclo cultural: temperatura variando de 21 a 34°C , umidade relativa média de 66%, velocidade do vento a 10 m de $4,3 \text{ m s}^{-1}$ e evapotranspiração de referência média de $6,5 \text{ mm dia}^{-1}$.

O solo da área foi classificado como Cambissolo Eutrófico (EMBRAPA, 1999), com as características: pH = 7,2, matéria orgânica = $18,5 \text{ g kg}^{-1}$, K = 823,3, Na = 89,8, P = 11,6 (em mg dm^{-3}), $\text{Al}^{+3} = 0,0$, $\text{H}^+ + \text{Al}^{+3} = 0,0$; $\text{Ca}^{+2} = 22,7$; $\text{Mg}^{+2} = 3,6$ e Soma de Base = 28,8 (em $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$). A água de irrigação foi proveniente de poço que explora o aquífero calcário Jandaíra, que apresenta as seguintes características: CE = $1,11 \text{ dS m}^{-1}$, pH = 8,1, Ca = 5,4, Mg = 3,9, K = 0,09, Na = 2,9, Cl = 4,4, HCO = 4,5 e $\text{CO}_3 = 0,4$ e relação de adsorção de sódio (RAS) 1,35 (em $\text{mmol}_c \text{ dm}^{-3}$).

O trabalho foi conduzido no delineamento experimental em blocos casualizados num arranjo fatorial com cultivo em faixa $4 \times 4 \times 2$ em três repetições. Os tratamentos do fatorial consistiram na combinação de quatro doses de nitrogênio e quatro de fósforo, via fertirrigação, e duas variedades de melancia.

Posteriormente, para o estudo de crescimento das duas cultivares, foi selecionado o tratamento que corresponde às doses de N e P adotadas pelos produtores da região.

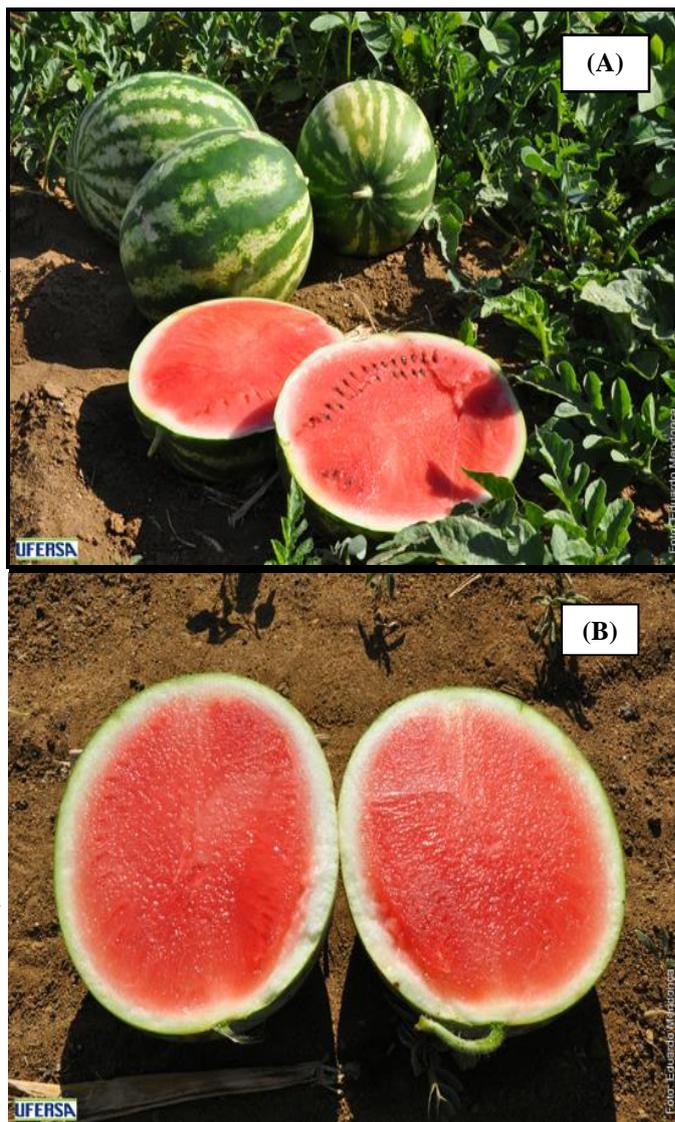
O preparo do solo consistiu de uma aração e de uma gradagem para o levantamento dos camalhões, cujas dimensões foram de 20 cm de altura e 50 cm de largura. A adubação de plantio foi realizada manualmente na profundidade de 15 cm e distante 10 cm de cada gotejador. Essa adubação foi realizada somente para o fósforo com o objetivo de elevar o teor de P do solo para um nível de segurança de 30 mg dm^{-3} , para isso aplicou-se 750 kg ha^{-1} superfosfato simples ($129,8 \text{ kg ha}^{-1}$ de P_2O_5).

As cultivares de melancias utilizadas foram ‘Olímpia’ (com semente) e ‘Leopard’ (sem semente) (Figura 1A e 1B). A semeadura foi realizada em bandejas de 200 células e aos 11 dias após a semeadura (DAS), para a ‘Olímpia’, e 13 DAS, para a ‘Leopard’, as mudas foram transplantadas para o campo. Os espaçamentos utilizados para plantio em campo foram de $2,16 \times 0,9 \text{ m}$, para a ‘Olímpia’, e de $2,16 \times 0,6 \text{ m}$, para a ‘Leopard’, com uma muda por cova, resultando nas populações de $5.144 \text{ plantas ha}^{-1}$ e $7.716 \text{ plantas ha}^{-1}$, respectivamente.

O sistema de irrigação foi o localizado por gotejamento, utilizando um gotejador a cada 0,3 m. Estas plantas foram cultivadas sob uma lâmina de irrigação de 292 mm, onde foi definida em função da necessidade total de irrigação (NTI). A NTI foi calculada diariamente a partir da estimativa da evapotranspiração da cultura (ETc) utilizando a metodologia do coeficiente de cultura dual, segundo Allen et al. (2006), e os dados climáticos referentes ao período de condução do experimento, obtidos na estação climatológica do INMET de Mossoró. Além disso, adotou-se uma eficiência de aplicação de água de 95,6%, com base na avaliação do sistema de irrigação.

A fertirrigação foi realizada diariamente e a partir do sexto dia após o transplantio (DAT), prolongando-se até 58 DAT. No manejo da fertirrigação foram utilizados como fontes de N a uréia (45% de N) e ácido nítrico (10% de N). Na adubação nitrogenada 90% do N (108 kg ha^{-1}) foram aplicados na forma de uréia e 10% (12 kg ha^{-1}) em ácido nítrico. O complemento nutricional do fósforo foi realizado via fertirrigação utilizando-se e ácido fosfórico (48% de P_2O_5), no total de $90,2 \text{ kg ha}^{-1}$ de P_2O_5 . As fontes de K_2O , MgO e B utilizadas em cobertura via fertirrigação foram: cloreto de potássio, sulfato de magnésio e ácido bórico, correspondendo 120 kg ha^{-1} de K_2O , 11 kg ha^{-1} de MgO e $0,75 \text{ kg ha}^{-1}$ de B.

Figura 1 – Imagem das cultivares: ‘Olímpia’ (A) e ‘Leopard’ (B) no período da colheita



Fonte: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/noticias/2651>

As plantas foram coletadas aos 23, 30, 37, 46 e 58 DAT. Todas as partes das plantas (caule, folhas e frutos), com exceção das raízes, foram coletadas e levadas ao Laboratório de irrigação e salinização da UFERSA, para determinar massa seca. O preparo das amostras e a determinação de massas secas na parte vegetativa (caule e folhas) e total (caule, folhas e frutos) seguiram a metodologia proposta por Silva (2009). Também foram avaliados os seguintes componentes de produção: produção comercial (PC) e produção total (PC e refugo) em kg ha^{-1} .

Os dados foram submetidos à análise de regressão a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas utilizando o software SISVAR e os gráficos confeccionados no EXCEL

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções comercial (PC) e total (PT) verificadas na cultivar ‘Olímpia’ foram, respectivamente, de 39,5 e

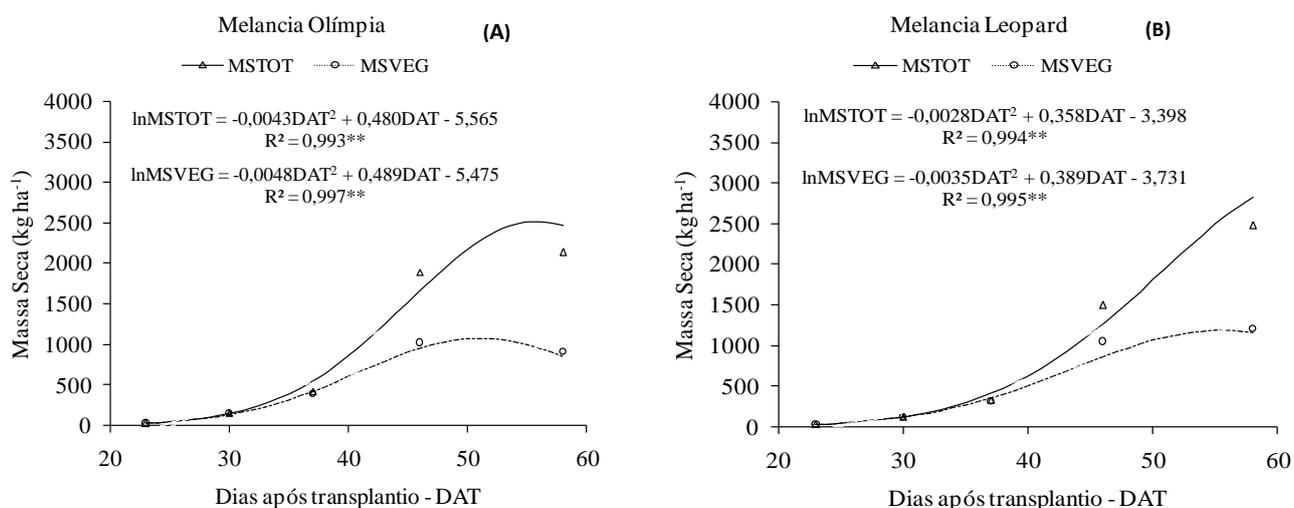
45,6 Mg ha⁻¹, enquanto na cultivar ‘Leopard’ observou-se os valores de 22,8 e 25,9 Mg ha⁻¹ (Tabela 1). Essa diferença de rendimento entre as cultivares é atribuída, provavelmente, a características intrínsecas (número de frutos por planta, massa média do fruto etc), já que a ‘Leopard’ apresenta maior densidade de plantio (7.716 plantas ha⁻¹). Resultado similar ao da ‘Leopard’ foi encontrado por Granjeiro *et al.* (2005), quando estudando a cultivar ‘Mickyllee’, onde verificaram uma produtividade de 20 Mg ha⁻¹.

Tabela 1. Valores das produções comercial e total para as cultivares de melancias ‘Olimpia’ e ‘Leopard’. Mossoró-RN, 2010

Cultivares de melancia	Produtividade (Mg ha ⁻¹)	
	Comercial	Total
‘Olimpia’	39,5	45,6
‘Leopard’	22,8	25,9

Os conteúdos de massa seca na parte vegetativa (MSVEG) e total (MSTOT) das cultivares de melancias ‘Olimpia’ e ‘Leopard’ apresentaram comportamento

Figura 2. Conteúdo de massa seca na parte vegetativa (MSVEG) e total (MSTOT) das cultivares de melancias ‘Olimpia’ (A) e ‘Leopard’ (B). Mossoró-RN, 2010



A cultivar ‘Olimpia’ acumulou, ao longo dos 51 DAT, 1.074 kg ha⁻¹ de MSVEG, que corresponde a 44% do conteúdo de MSTOT, enquanto, a ‘Leopard’, ao longo dos 56 DAT, acumulou 1.185 kg ha⁻¹ de MSVEG, ou seja, 45% do conteúdo de MSTOT (Figuras 2A e 2B). Silva Junior *et al.* (2006) trabalhando com melão Pele de Sapo, observaram que a parte vegetativa contribuiu com mais de 50% da massa seca total.

No período compreendido entre 38 e 46 DAT, a taxa de incremento de MSVEG da ‘Olimpia’ foi de 59 kg ha⁻¹ dia⁻¹, superior aos 24 kg ha⁻¹ dia⁻¹ observados no período

exponencial (Figuras 2A e 2B), mesma tendência encontrada por Damasceno *et al.* (2012), trabalhando com melão do grupo cantaloupe, tipo “Harper”. Diferente do observado por Araújo *et al.* (2011), onde obtiveram um comportamento quadrático para a melancia ‘Crimson Sweet’.

Na Figura 2A, observa-se que a ‘Olimpia’ teve aumento de MSVEG, até os 51 dias após o transplantio (DAT), e de MSTOT, até os 56 DAT, seguidos de decréscimos após esses períodos. Já na Figura 2B, cultivar ‘Leopard’, o aumento seguido de decréscimo foi verificado somente na MSVEG, atingindo o conteúdo máximo aos 56 DAT. Na MSTOT, a ‘Leopard’ teve aumento até o final do ciclo de cultivo (58 DAT).

seguinte (47 a 51 DAT) e também maior que os 42 kg ha⁻¹ dia⁻¹ obtidos no período de 31 a 37 DAT (Figuras 2A e 2B). Já para a ‘Leopard’, no período compreendido entre 38 e 46 DAT, a taxa de incremento da MSVEG foi de 56 kg ha⁻¹ dia⁻¹, sendo superior a 32 kg ha⁻¹ dia⁻¹ obtido entre os 47 e 56 DAT. Granjeiro e Cecílio Filho (2004), no período compreendido entre 40 e 60 DAT, a taxa de incremento de MSVEG do híbrido ‘Tide’ foi de 34 kg ha⁻¹ dia⁻¹, superior aos 11 kg ha⁻¹ dia⁻¹ observados no período seguinte (60 a 75 DAT) e também maior que os 27 kg ha⁻¹ dia⁻¹ obtidos no período de 30 a 40 DAT.

Embora as cultivares de melancia apresentem diferenças com relação aos valores de MSVEG, devido às próprias cultivares, locais de produção e sistemas de produção, trabalhos realizados por Granjeiro e Cecílio Filho (2004), Granjeiro et al. (2005), Vidigal et al. (2009) e Lucena et al. (2011) mostraram uma curva padrão de conteúdo de MSVEG, menor acúmulo até 30 DAT e maior acúmulo após o início da frutificação. Resultados estes, similares aos encontrados nesta pesquisa para as cultivares ‘Olímpia’ e ‘Leopard’.

Nas Figuras 2A e 2B, a cultivar ‘Olímpia’ apresentou nos primeiros 40 DAT um conteúdo de MSVEG similar ao da cultivar ‘Leopard’, porém, a ‘Leopard’ no final do ciclo (58 DAT) apresentou um conteúdo médio de MSVEG de 1.161 kg ha⁻¹ que é superior aos 846 kg ha⁻¹ (37%) da ‘Olímpia’. Esse comportamento demonstra que a ‘Olímpia’ é mais precoce, pois o acúmulo de MSVEG até 51 DAT tendeu a estabilizar enquanto a ‘Leopard’ continuou crescendo até 56 DAT.

No que se refere ao conteúdo de MSTOT (Figuras 2A e 2B), verifica-se que a cultivar ‘Olímpia’ acumulou 2.465 kg ha⁻¹, sendo que os frutos contribuíram com 66% do conteúdo da MSTOT, enquanto a ‘Leopard’ acumulou 2.827 kg ha⁻¹, assim os frutos colaboraram com 59% do conteúdo da MSTOT. Valor semelhante ao encontrado nesse trabalho foi verificado por Lucena et al. (2011), onde estudaram o efeito da salinidade das águas na melancia, cultivar ‘Quetzali’, e observaram que o conteúdo de MSTOT, no final do ciclo (52 DAT), foi de 2.894 kg ha⁻¹, para uma condutividade elétrica da água (CE) de 1,69 dS m⁻¹, valor bem próxima a CE deste trabalho (1,11 dS m⁻¹). Por outro lado, Granjeiro e Cecílio Filho (2005), trabalhando com o híbrido ‘Nova’ de melancia sem sementes, encontraram para o conteúdo de MSTOT, no final do ciclo (70 DAT), cerca de 1.817 kg ha⁻¹, com os frutos colaborando com 39% da MSTOT.

Outros experimentos realizados com melancia mostram padrão de crescimento e de participação da parte vegetativa e do fruto similar ao verificado nesse trabalho, mesmo com os valores do conteúdo de MSTOT divergindo entre as cultivares. Granjeiro e Cecílio Filho (2004), trabalhando com o híbrido ‘Tide’, encontraram para o conteúdo de MSTOT, no final do ciclo da melancia (75 DAT), cerca de 3.538 kg ha⁻¹, com os frutos colaborando com 69% da MSTOT. Vidigal et al. (2009), trabalhando com a melancia, cultivar ‘Crimson Sweet’, encontraram para o conteúdo de MSTOT, no final do ciclo (74 DAT), cerca de 3.626 kg ha⁻¹, com os frutos colaborando com 52% da MSTOT.

CONCLUSÃO

O acúmulo de matéria seca, em ambas as cultivares, é lento até os 30 DAT, intensificando-se a partir daí.

A cultivar ‘Leopard’ acumulou um maior conteúdo de MSVEG (1.161 kg ha⁻¹) do que a ‘Olímpia’ (846 kg ha⁻¹) aos 58 DAT.

Do total de massa seca acumulada pela melancia, os frutos da cultivar ‘Olímpia’ participaram com 66% da MSTOT e da ‘Leopard’ com 59%.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, J. Evapotranspiration del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma: FAO, 2006. 298 p. (Estudio Riego e Drenaje Paper, 56).
- ARAÚJO, W. F.; BARROS, M. Q.; MEDEIROS, R. D. de; CHAGAS, E. A.; NEVES, L. T. B. C.; Crescimento e produção de melancia submetida a doses de nitrogênio. *Revista Caatinga*, Mossoró, v.24, n.4, p. 80-85, out-dez. 2011.
- CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. 1989. Mossoró um município do semi-árido nordestino: características climáticas e aspectos florísticos. Mossoró: 62p. (Coleção Mossoroense, 672. Série B).
- CARRIJO, O. A.; SOUZA, R. B., et. al. Fertirrigação de hortaliças. Embrapa. Circular técnica 32, Brasília, DF, Outubro, 2004
- DIAS, R. C. S.; REZENDE, G. M. Embrapa – Sistema de produção da melancia. Embrapa semiárido. Sistemas de produção. Versão eletrônica. Ago/2010. Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia.htm>>. Acesso em: 25 de set. de 2011.
- DAMASCENO, A. P. A. B.; MEDEIROS, J. F.; MEDEIROS, D. C.; MELO, I. G. C.; DANTAS D. C. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes do melão cantaloupe tipo “Harper” fertirrigado com diferentes doses de N e K. *Revista Caatinga*, Mossoró, v.25, n.1, p. 137-146, jan-mar. 2012.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: CNPS, 1999. 412p.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes pelo híbrido de melancia Tide. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, n. 1, p. 93-97, jan-mar. 2004a.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Exportação de nutrientes pelos frutos de melancia em função de épocas de cultivo, fontes e doses de potássio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, n. 4, p. 740-743, out-dez. 2004b.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.23, n.3, p.763-767, jul-set. 2005.

GRANJEIRO, L. C.; MENDES, A. M. S.; NEGREIROS, M. Z.; SOUZA, J. O.; AZEVÊDO, P. E. Acúmulo e exportação de nutrientes pela cultivar de melancia Mickylee. *Revista Caatinga*, Mossoró, v.18, n.2, p.73-81, abr./jun. 2005.

IBGE. Produção Agrícola Municipal – culturas temporárias e permanentes. 2013, vol. 37. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010PublicacaoCompleta.pdf>>. Acesso em: 13 de abril de 2013.

LUCENA, R. R. M.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROE, J. F.; GRANJEIRO, L. C.; MARROCOS, S. T. P. Crescimento e acúmulo de macronutrientes em melancia ‘Quetzali’ cultivadas sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. *Caatinga*, Mossoró, v.24, n.1, p.34-42, jan-mar. 2011.

SILVA JÚNIOR, M. J.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. H. T. DUTRA, I. Acúmulo de matéria seca e absorção de nutrientes pelo meloeiro “Pele de Sapo”. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.10, n.2, p. 364–368, dez. 2006.

VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; COSTA, E. L.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. *Ceres*, Lavras, v.56, n.1, p.112-118, jan-fev. 2009.

VITTI, G. C.; BOARETTO, A. E.; PENTEADO, S. R. Fertilizantes e fertirrigação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FERTILIZANTES FLUIDOS, 1, 1993, Piracicaba. SP. Anais... Piracicaba, SP: POTAFOS, 1994. p.261-281.