



Teores de nutrientes na melancia híbrido “Olimpia”fertilizada

Nutrient concentration in watermelon hybrid “olimpia” fertilized

Max Venicius Teixeira da Silva¹ Marcelo Sobreira de Sousa² Sérgio Weine Paulino Chaves³ Jose Francismar de Medeiros⁴
Fabiano Luiz de Oliveira⁵

RESUMO A melancia é uma planta cultivada praticamente em quase todo o Brasil, desde regiões mais frias do Rio Grande do Sul até regiões mais quentes do Nordeste brasileiro. O trabalho teve como objetivo estudar o teor de nutrientes na melancia cultivada via fertilização. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em arranjo fatorial de 4 x 4, resultando em 16 tratamentos, com 3 repetições, totalizando 48 parcelas experimentais. Foi feita uma média dos valores para determinação das curvas de teor de nutrientes (g Kg^{-1}) na planta. O teor de nitrogênio e potássio apresentaram uma redução no início do ciclo e um aumento no final. O fósforo apresentou uma redução decrescente apresentando comportamento linear. A massa seca apresentou seu maior valor aos 55 DAT, com resultado médio de $370 \text{ g planta}^{-1}$

Palavras chaves : *Citrullus lanatus*, Adubação, macronutrientes

ABSTRACT - The watermelon is a plant cultivated in nearly the whole of Brazil, since cooler regions of the Rio Grande do Sul to warmer regions of the Brazilian Northeast. The objective of this work was to study the nutrient content in melancia cultivated via fertilization. The experimental design was a randomized block factorial of 4 x 4, resulting in 16 treatments, with 3 repetitions, totaling 48 experimental plots. Was done an average of the values for the determination of the curves of nutrient content (g kg^{-1}) in plant. The content of nitrogen and potassium showed a reduction at the beginning of the cycle and an increase in the final. The phosphorus showed a reduction descending presenting behavior linear. A dry mass presented its largest value at 55 DAT, with average result of 370 g plant^{-1}

Key words: *Citrullus lanatus*, Fertilizing, macronutrients

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 21/11/2013; aprovado em 25/11/2014

¹Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Eng. Agrícola – pela Universidade Federal Vale do São Francisco (UNIVASF) E-mail: max_agro_88@hotmail.com

²Engenheira Agrônomo, Doutor em fitotecnia – pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) E-mail: mrcelosobreira@gmail.com

³Engenheiro Agrônomo, professor adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) E-mail: swchaves@ufersa.edu.br.

⁴Engenheiro Agrônomo, pesquisador da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) E-mail: jfmedeir@ufersa.edu.br

⁵Engenheiro Agrônomo, Mestrando em produção animal – pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) E-mail: fabianoluizoliveira@gmail.com.;

INTRODUÇÃO

A melancia é uma planta cultivada praticamente em quase todo o Brasil, desde regiões mais frias do Rio Grande do Sul até regiões mais quentes do Nordeste brasileiro. Em épocas passadas era uma cultura praticada quase que exclusivamente em regime de sequeiro, pelos agricultores familiares, sendo destinada principalmente para mercado local. Hoje a cultura da melancia está bastante desenvolvida existem diversas cultivares no mercado, cada uma com características particulares e adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas.

Atualmente, a melancia é cultivada por pequenos, médios e grandes produtores, que fazem uso de tecnologias como irrigação e fertirrigação. Seus frutos são destinados aos mercados nacional e internacional. Os híbridos ganharam espaço no mercado e vêm substituindo as cultivares tradicionais.

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). No entanto, não existem informações suficientes sobre o manejo dos fertilizantes via água de irrigação para a maioria das culturas irrigadas, principalmente sobre dosagens, parcelamento dos nutrientes de acordo com a marcha de absorção, tipo de fertilizantes mais recomendados e prevenção à formação de precipitados.

A adubação e a nutrição mineral são fatores essenciais para ganhos na quantidade e qualidade do produto, garantindo retorno adequado, e devem, conforme Rodrigues (2006), ser aplicados corretamente, de modo a atingir elevada eficiência, visando, além de menor custo de produção, a um menor dano ambiental.

Na cultura da melancia, a nutrição mineral é um dos fatores mais importantes que contribuem diretamente na produtividade e qualidade dos frutos. O nitrogênio, potássio e o fósforo são os nutrientes mais aplicados nas adubações e devem ser fornecidos de acordo com as exigências de cada cultivar, nível tecnológico, fertilidade do solo, produção esperada, estágio de crescimento e condições climáticas.

O conhecimento da quantidade de nutrientes acumulados na planta em cada estágio de desenvolvimento fornece informações importantes que podem auxiliar no programa de adubação das culturas. Deve-se ter consciência, no entanto, de que as curvas de absorção de nutrientes refletem aquilo de que a planta necessita e não o que deve ser aplicado, uma vez que se tem que considerar a eficiência de aproveitamento de nutrientes, que é variável segundo as condições climáticas, o tipo de solo, o sistema de irrigação, o manejo cultural, etc. De modo mais efetivo, essas curvas auxiliam no programa de adubação, principalmente na quantidade dos diferentes nutrientes que devem ser aplicados nos distintos estádios fisiológicos da cultura (VILLAS BÔAS, 2001).

A taxa de absorção de nutrientes na cultura da melancia acompanha a taxa de produção de matéria seca, atingindo o máximo na época do desenvolvimento dos frutos, quando então começa a diminuir (ZHU et al., 1996).

No Brasil, existem vários trabalhos sobre marcha de absorção de nutrientes na cultura da melancia: Nascimento et

al. (1991), com informações sobre a cultura até o início da frutificação; Grangeiro e Cecilio Filho (2004a, 2004b, 2005a, 2005b), com as cultivares Tide, Nova e Shadow, respectivamente, realizadas no Estado de São Paulo; Vidigal (2009), em trabalho realizado em Minas Gerais, com a cultivar Crimson Sweet; Nunes (2004), Grangeiro et al. (2005), Serafim (2006), Lima Júnior et al. (2006), com a cultivar Mickylee e Lucena et al. (2011), com a cultivar Quetzali, todos em Mossoró-RN.

De acordo com o exposto, o trabalho teve como objetivo estudar o teor de nutrientes na melancia cultivada via fertirrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro a novembro de 2010 na Fazenda Santa Luzia, distrito de Juremal, localizada no município de Baraúna-RN, nas coordenadas geográficas 5° 05' 57" S e 37° 33' 16" W, e altitude de 125 m. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Bsw^h, isto é, tropical semiárido muito quente e seco, com estação chuvosa no verão, atrasando-se para o outono. O município de Baraúna está localizado na Chapada do Apodi, microrregião de Mossoró, com precipitação pluviométrica bastante irregular, média anual de 673,9 mm; temperatura média anual de 27°C e umidade relativa do ar média de 68,9% (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1995).

O solo da região experimental foi considerado como Cambissolo Háplico de textura média (EMBRAPA, 1999) com as seguintes características químicas: pH em H₂O = 7,20; P (Mehlich) = 11,6 mg dm⁻³; K⁺ = 2,1 cmolc dm⁻³; H⁺ + Al⁺³ = 0,0 cmolc dm⁻³; Ca⁺² = 22,7 cmolc dm⁻³; Mg⁺² = 3,6 cmolc dm⁻³; Soma de Bases (SB) = 28,4 cmolc dm⁻³ e 18,4 g kg⁻¹ de matéria orgânica.

A água utilizada na irrigação foi oriunda de um poço tubular do aquífero Calcário Jandaíra, apresentando as seguintes características: pH = 8,1; CE = 1,11 dS m⁻¹; K⁺ = 0,09 mmolc L⁻¹; Ca⁺² = 5,4 mmolc L⁻¹; Mg⁺² = 3,9 mmolc L⁻¹; Na⁺ = 2,9 mmolc L⁻¹; Cl⁻ = 4,4 mmolc L⁻¹; CO₃⁻² = 0,4 mmolc L⁻¹; HCO₃⁻ = 4,5 mmolc L⁻¹ e relação de adsorção de sódio (RAS) = 1,35 (mmol L⁻¹)^{0,5}.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em arranjo fatorial de 4 x 4, resultando em 16 tratamentos, com 3 repetições, totalizando 48 parcelas experimentais.

Os tratamentos foram formados por quatro doses de nitrogênio – N (N1 - 0; N2 - 48; N3 - 121; N4 - 218 kg ha⁻¹) combinadas com quatro doses de fósforo – P₂O₅ (P1 - 0; P2 - 88; P3 - 220; P4 - 397 kg ha⁻¹) em esquema fatorial. Para essas doses de fósforo, 59% desses valores foram aplicados em fundação antes do transplante, e os 41% restantes via fertirrigação. Com esta distribuição da adubação fosfatada, pretendeu-se elevar o teor de P do solo para um nível de segurança de 30 mg dm⁻³ na dose P3. As doses de nitrogênio foram totalmente aplicadas via fertirrigação. Foi feito uma média dos valores para determinação das curvas de teor de nutrientes (g Kg⁻¹) na planta.

O preparo do solo consistiu de uma aração e gradagem com auxílio de uma grade de discos acoplada ao trator; em seguida, foi realizada a elevação de canteiros com

0,2 m de altura e 0,5 m de largura, destinados ao plantio, deixando-os prontos para a instalação do sistema de irrigação.

A adubação de fundação foi realizada manualmente, na profundidade de 15 cm, onde era feita uma abertura no solo, com o auxílio de um piquete de madeira, distante 10 cm de cada gotejador, onde foi depositado o adubo e depois coberto com solo. A quantidade aplicada foi de 289,96 kg ha⁻¹ de superfosfato simples na dose P2, 725,04 kg ha⁻¹ de superfosfato simples na dose P3 e 1306,07 kg ha⁻¹ de superfosfato simples na dose P4. Para a dose P1, não houve aplicação de fósforo.

O sistema de irrigação utilizado no experimento foi o gotejamento. O sistema de irrigação foi avaliado duas vezes durante o cultivo, seguindo metodologia adaptada por Merriam e Keller (1978), apresentando vazão média e coeficientes de uniformidade de emissão de 1,26 L h⁻¹ e 95,6 %, respectivamente.

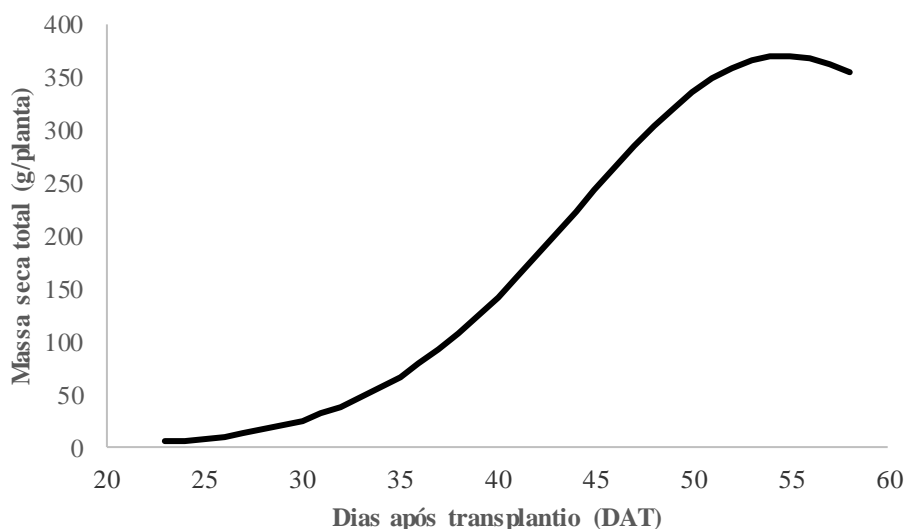
Foram realizadas cinco coletas de plantas. A primeira coleta foi realizada após 23 dias de transplante das mudas, sendo as próximas coletas com 30, 37, 46 e 58 DAT. O nitrogênio foi determinado pelo método semi-kjeldahl, fósforo por espectrofotômetro e potássio pelo fotômetro de chama (EMBRAPA 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o teste de regressão, houve efeito de época (Dias após transplante) em relação massa seca total da planta a 1% de probabilidade. Verificou-se um pequeno aumento na massa seca total no início do cultivo (23 a 38 DAT), notado a partir daí um aumento crescente até 55 DAT (370,69 g. Planta⁻¹), onde depois foi verificada uma redução. Resultado semelhante foi observado por Grangeiro e Cecílio Filho (2004a) no híbrido 'Tide' e Grangeiro et al. (2005) na cv. 'Mickylee', quando verificaram maior incremento de massa seca após o início da frutificação, onde os frutos também contribuíram com maior massa seca em relação à parte vegetativa.

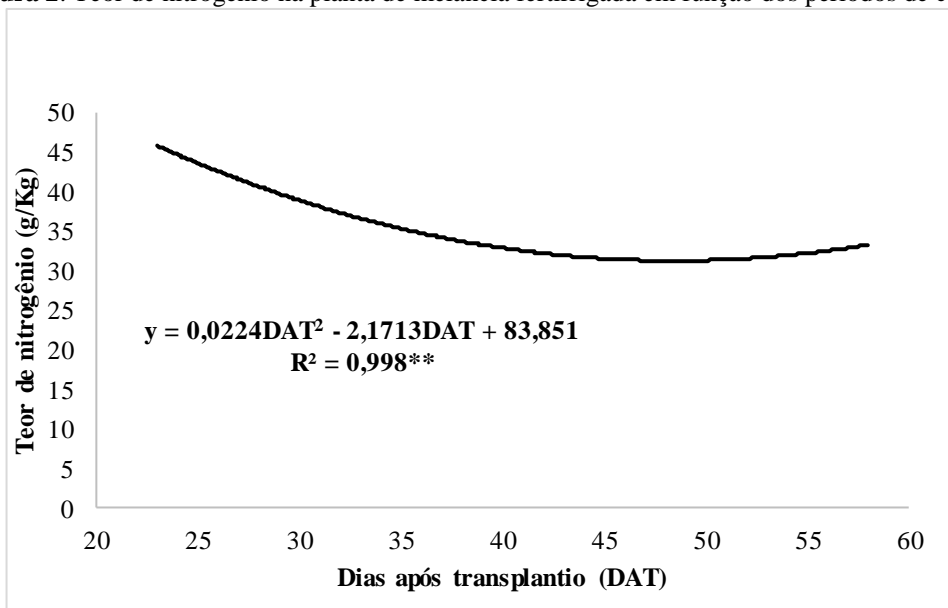
Pôrto (2003) também obteve resultados semelhantes, tendo a parte vegetativa do melão 'Torreon' participado com 38% e os frutos com 63% da massa seca total. Grangeiro e Cecílio Filho (2005a) observaram acúmulo máximo de massa seca de 1306 g, esse alto valor pode ser explicado pelo maior período e condições edafoclimáticas as plantas avaliadas nesse trabalho.

Figura 1: Massa seca total da melancia Híbrido Olimpia em função dos períodos de coleta.



De acordo com a figura 2, houve efeito no teor de nitrogênio em função dos dias após transplante pelo teste de regressão a 1 % de probabilidade. Verificou-se que os maiores valores de teor de N foram encontrados (46 g Kg⁻¹ aos 23 DAT), seguido de uma redução nos valores, com valores médios de 31 g Kg⁻¹ entre 43 e 54 DAT, e um aumento até atingir 32,95 aos 58 DAT. Maia et al., (2005) mostra que com o tempo ocorre uma diminuição nos teores de nitrogênio devido a taxa de crescimento relativo de matéria

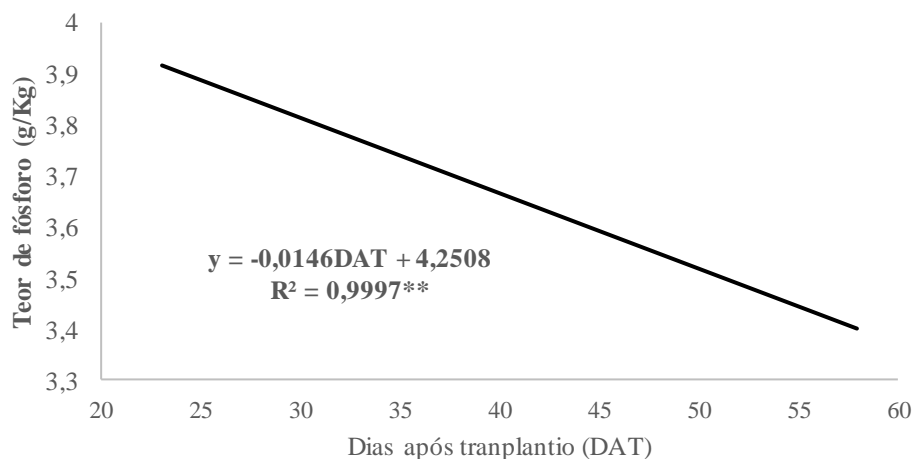
seca é superior à taxa de absorção relativa do nutriente. Outro efeito que contribui para a diminuição dos teores de alguns nutrientes na planta é a retranslocação do nutriente das folhas mais velhas para o fruto que passa a se comportar como dreno. Fernandes e Grassi Filho (2003) trabalhando com duas doses de N e quatro doses de K observaram que os teores médios de N foram de 28,8 g kg⁻¹ para 60 kg ha⁻¹ de N e 26,2 g kg⁻¹ para 90 kg ha⁻¹ de N.

Figura 2: Teor de nitrogênio na planta de melancia fertirrigada em função dos periodos de coleta.

** efeito significativo a 1% de probabilidade

Ocorreu efeito sigificativo a 1% de probabilidade do teor de fósforo em função do tempo (DAT), onde observou uma tendencia linear decrescente na curva (Figura 3). Notou uma redução de 0,01 g Kg de fósforo para cada acrescimo de 1 unidade (DAT). Já Pascoal (2010) verificou comportamento quadrático, onde se observou que a maior concentração de P

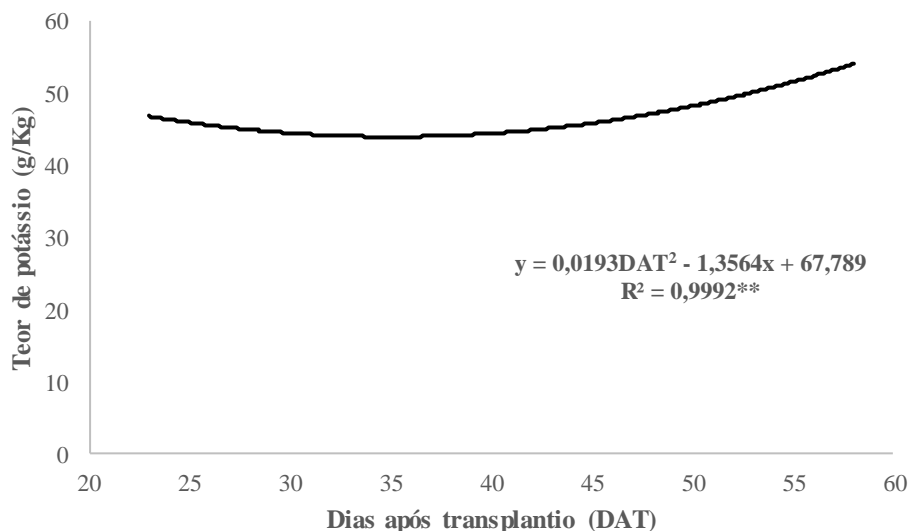
na folha ($5,2 \text{ g kg}^{-1}$) Segundo Jones Júnior et al. (1991) e Locascio (1993) teores adequados de P no tecido foliar da melancia encontram-se na faixa de $2,0$ a $6,0 \text{ g kg}^{-1}$, desta forma, as plantas utilizadas neste experimento apresentaram teores adequados de P.

Figura 3: Teor de de fósforo na planta de melancia fertirrigada em função dos periodos de coleta.

** efeito significativo a 1% de probabilidade

Conforme a figura 4, foi verificado efeito significativo a 5% de probabilidade para teor de potássio em função dos dias apos transplante. Observou-se que o teor de potássio reduziu no inicio do ciclo, entre 23 e 36 DAT ($46,7$ a $44,05 \text{ g Kg}^{-1}$), seguindo de um aumento ate atingir $54,3$ aos 56 DAT. De acordo com Jones Júnior et al. (1991) e Locascio

(1993), plantas de melancia bem nutridas apresentam teores de K na faixa de 20 a 60 g kg^{-1} , valores que se enquadram aos resultados encontrados neste trabalho. Pascoal (2010) encontrou maior concentração de teor de potássio (25 g kg^{-1}) para a dose de 546 kg ha^{-1} de K_2O e para a cultivar “Leopard” o valor médio de $23,7 \text{ g kg}^{-1}$ de K na folha.

Figura 4: Teor de potássio na planta de melancia fertirrigada em função dos períodos de coleta.

** efeito significativo a 1% de probabilidade

CONCLUSÕES

- O teor de nitrogênio e potássio apresentaram uma redução no início do ciclo e um aumento no final. O fósforo apresentou uma redução decrescente apresentando comportamento linear.
- A massa seca apresentou seu maior valor aos 55 DAT, com resultado médio de 370 g planta⁻¹

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, R. D. Monitoramento da qualidade da CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, O. F. Mossoró: um município do semiárido nordestino, caracterização climática e aspecto florístico. Mossoró: ESAM, 1995. 62p. (Coleção Mossoroense, série B).
- GRANGEIRO, L. C.; MENDES, A. M. S.; NEGREIROS, M. Z.; SOUZA, J. O.; AZEVEDO, P. E. Acúmulo e exportação de macronutrientes pela cultivar de melancia Mickylee. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 18, n. 2, p. 73-81, 2005.
- 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, 2004.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 23, p. 763-767, 2005a.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancia sem sementes, híbrido Shadow. *Científica*, Jaboticabal, v. 33, n.1, p. 69-74, 2005b.
- JONES JR., J. B.; WOLF, B.; MILLS, H. A. *Plant analysis handbook: a practical sampling, preparation, analysis and interpretation guide*. Athens: Micro-Macro Publishing, 1991. 213p.
- LIMA JÚNIOR, O. J.; NEGREIROS, M. Z.; GRANGEIRO, L. C.; MEDEIROS, J. F.; AMORIM, L. B. Acúmulo de nutrientes pela cultivar de melancia mickylee. In: *Seminário de Iniciação Científica*, 12. Resumos... Mossoró: UFERSA (CD ROM), 2006.
- LOCASCIO, S.J. Cucurbits: Cucumber, Muskmelon and Watermelon In: BENNETT, W.F. (Ed.). *Nutrient deficiencies and toxicities in crop plants*. APS Press: The American Phytopathological Society. St Paul, USA. 1993. p. 123-130.
- MAIA C. E.; MORAIS, E. R. C.; PORTO FILHO, F. Q.; GUEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F. Teores foliar de nutrientes em meloeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.9, p.292-295, Campina Grande, PB, 2005. (Suplemento).
- MERRIAM, J. L.; KELLER, J. *Farm irrigation system evaluation: a guide for management*. Logan: Utah State University, 1978. 271p.
- NASCIMENTO, V. M.; FERNANDES, F. M.; MORIKAWA, C. K.; LAURA, V. A.; OLIVEIRA, C. A. Produção de matéria seca e absorção de nutrientes pela melancia (*Citrullus lanatus* (thumb) Masnf.) em um Latossolo da região do cerrado. *Científica*, Jaboticabal, v. 19, n. 2, p. 85-91, 1991.
- NOGUEIRA, F. P. *Produção, crescimento e marcha de absorção de nutrientes da melancia fertirrigada com doses crescentes de N e K*. 2011. 66f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2011.
- NUNES, S. K. G. *Acúmulo e exportação de nutrientes pela cultivar de melancia Mikylee*. 2004. 34p. Monografia. Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, 2004.
- RODRIGUES, T. M. *Produção de crisântemo cultivado em diferentes substratos fertirrigados com fósforo, potássio e silício*. 2006. 95f. Tese (Doutorado em agronomia-

Fitotecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

- SERAFIM, E. C. S. Modificações microclimáticas e acúmulo de nutrientes em melancia cultivada com proteção de agrotêxtil. 2006. 75f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; COSTA, E. L.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de macro e micronutrientes pela melancia em solo arenoso. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 56, n. 1, p. 112-118, 2009.
- VILLAS BÔAS, R. L. Doses de nitrogênio para pimentão aplicadas de forma convencional e através de fertirrigação. 2001. 123p. Tese (livre docência) – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu – SP. 2001.
- 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.
- ZHU, H. X.; ZHANG, X.; SHEN, A.; SUN, CH. Studies on the nutrient uptake and balance fertilization of watermelon. *Acta Horticulturae Sinica*, Beijing, v. 23, n. 2, p. 145-149, 1996.