

Teores de macronutrientes no tecido vegetal do meloeiro cultivado com uso de manta agrotêxtil

Macronutrient in plant tissue of melon grown with the use of nonwoven mat

Antônia Tamires Monteiro Bessa^{1*}, Keivianne da Silva Lima¹, Mayky Franklin Pereira Lima¹, José Francismar de Medeiros², Francisco de Assis de Oliveira²

RESUMO - Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar as alterações nas curvas de absorção de nutrientes com uso prolongado da manta, adotando-se o delineamento experimental de blocos casualizados completo, com quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas por duas épocas de retirada do TNT sobre os camalhões de plantio do meloeiro levando em consideração o intervalo de dias após a emissão das flores masculinas, em pelo menos 50 % das plantas da área útil da parcela (T1 – 8 dias e T2 – 17 dias), e as sub-parcelas pelas épocas de amostragens das plantas: 13, 20, 27, 34, 41 e 48 DAT. Em cada época as plantas foram analisadas quanto aos teores de N, P, K, Ca e Mg. Pode-se concluir que o uso da manta agrotêxtil não interferiu na concentração de macronutrientes do meloeiro cantaloupe, apresentando concentrações dentro da faixa adequada sendo decrescente para N, P e K e aumentando ao longo do ciclo para Ca e Mg.

Palavras chave: *Cucumis melo* L. TNT. Nutrientes.

ABSTRACT - This work was to study changes in nutrient uptake curves with prolonged use of the blanket, adopting the experimental design of randomized complete blocks with four replications. The treatments were arranged in split plots, with the plots represented by two seasons removed from TNT over the ridges of the melon planting taking into account the range of days after issuance of the male flowers, at least 50% of plant floor area the plot (T1 - 8 days and T2 - 17 days), and sub-plots by plant sampling dates: 13, 20, 27, 34, 41 and 48 DAT. At each time the plants were analyzed for N, P, K, Ca and Mg. It can be concluded that the use of nonwoven mat did not affect the concentration of macronutrients cantaloupe melon, with concentrations within the proper range is decreasing for N, P and K and increasing throughout the cycle for Ca and Mg.

Keywords: *Cucumis melo* L. TNT. Nutrients.

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é a oitava fruta produzida e ocupa a terceira colocação entre as principais frutas frescas exportadas pelo Brasil (AGRIANUAL, 2011). A cultura do melão assume importância expressiva nos Estados da Região Nordeste, tanto pela posição geográfica estratégica como pelas condições edafoclimáticas que favorecem a interação genótipo x ambiente.

O Nordeste brasileiro é responsável por 94% da produção nacional desta olerícola, e grande parte dessa produção concentra-se no polo irrigado Mossoró/Açu, no Rio Grande do Norte e no Baixo Jaguaribe, no Ceará. Os produtores dessas regiões praticam uma agricultura altamente tecnificada e utilizam grande quantidade de defensivos agrícolas para controlar pragas e fitopatógenos que ocorrem nas lavouras (SILVA; COSTA, 2003; ARAÚJO; VILELA, 2003).

A mosca-minadora *Liriomyza sativae* (Blanchard) é um inseto polífago. As fêmeas atacam a cultura assim que a planta emerge, depositando os ovos nas folhas mais jovens. A construção das minas torna as folhas mais ressecadas e quebradiças, levando ao desfolhamento da planta. Isso provoca a exposição direta dos frutos à ação dos raios solares, os quais ficam com manchas de queimadura, reduzindo o rendimento e a qualidade.

As minas e as puncturas de alimentação podem abrir ainda portas de entrada para patógenos foliares (PALUMBO; KERNS, 1998).

Atualmente a mosca minadora é uma das principais pragas da cultura do meloeiro, sendo responsáveis por grande parte dos defensivos utilizados.

Os inseticidas químicos, quando não bem utilizados no controle desses insetos, podem causar intoxicações em aplicadores e contaminação do meio ambiente, além de deixarem, na maioria das vezes, resíduos nos alimentos. Por isso, deve-se reduzir ao máximo o uso desses produtos químicos no campo, buscando alternativas viáveis e ecologicamente corretas que não agridam o meio ambiente, protejam os inimigos naturais e os aplicadores, assim como a saúde dos consumidores.

A cobertura das plantas do meloeiro com a manta de TNT funciona como uma barreira física para a infestação de *L. sativae* nas primeiras quatro semanas de plantio (AZEVEDO et al., 2005).

Na região produtora de melão no CE e RN, começou-se a utilizar o agrotêxtil em 2001, associado à cobertura do solo com plástico (manta de tecido não tecido (TNT), visando inicialmente ao controle da mosca branca, provável transmissor do agente causador do amarelão do melão. Entretanto, nestes dois últimos anos, a manta tem sido adotada na região com a finalidade de controlar principalmente a mosca minadora, que se tornou a principal praga da cultura, elevando os custos de produção tanto com o uso de mão-de-obra quanto com a aplicação de defensivos. O agrotêxtil é empregado no período que vai do plantio até o início de floração do melão. Mesmo com a popularização do agrotêxtil na

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/09/2011; aprovado em 10/05/2012

¹Graduação em Agronomia/UFERSA, Mossoró – RN, Brasil. tami.bessa@hotmail.com

²Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, DCAT/UFERSA, Mossoró – RN, Brasil. jfmedeir@hotmail.com

região, são escassos estudos com a finalidade de avaliar o efeito direto do agrotêxtil na produção dessa cultura.

A marcha de absorção expressa na forma de curvas de resposta em função da idade das plantas informa épocas em que essas absorvem os nutrientes em maiores quantidades, aumentando, assim, o conhecimento de épocas em que a adição de nutrientes às plantas faz-se necessário. Por isso, ela constitui ferramenta importantíssima para avaliar tecnologias adotadas, bem como no manejo de fertilizantes das culturas (VIDIGAL *et al.*, 2007).

Não se sabe se o uso prolongado da manta pode afetar a marcha de absorção de nutrientes, devido aos possíveis efeitos na fotossíntese das plantas. No Brasil, informações sobre a absorção de nutrientes pelas culturas cobertas com agrotêxtil são escassas, até mesmo na literatura estrangeira não há informações suficientes. Com

isso o presente trabalho teve como objetivo de avaliar a concentração de macronutrientes no tecido foliar do meloeiro cantaloupe 'Caribbean Gold', em função do uso de manta agrotêxtil (TNT).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN (5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste, e 18 m de altitude), no período de julho a setembro de 2010. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico Abrupto, textura areia franca (EMBRAPA, 1999). Foram retiradas amostras de solo para análises químicas cujos resultados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características químicas do solo utilizado no experimento. Mossoró – RN, 2010.

pH	MO	P	K	Na	Ca	Mg	Al	SB	T	m	PST
água	%	-----	mg/dm ³	-----	-----	-----	cmol _c dm ³	-----	-----	-----	%
7,0	0,26	210,4	168,2	34,6	3,3	1,8	0	5,68	5,68	0	3

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados completos, com quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em parcelas subdivididas, sendo as parcelas representadas por duas épocas de retirada do TNT sobre os camalhões de plantio do meloeiro levando em consideração o intervalo de dias após a emissão das flores masculinas, em pelo menos 50 % das plantas da área útil da parcela (T1-8 dias e T2-17 dias), e as sub-parcelas pelas épocas de amostragens das plantas: 13, 20, 27, 34, 41, 48 e 55 DAT. Cada parcela continha uma área total de 48,0 m² com quatro fileiras de plantas, 6,0 m de comprimento, e 8,0 m de largura, no espaçamento 2,0 x 0,3 m, sendo consideradas como úteis as plantas localizadas nas duas fileiras centrais de cada parcela.

A semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, utilizando-se o substrato comercial Golden Mix[®]. As mudas foram transplantadas no dia 02 de agosto de 2010, quando a segunda folha verdadeira apresentava-se completamente expandida, 12 dias após a semeadura.

O preparo do solo constou de uma aração e gradagem, seguido do sulcamento em linhas, com profundidade de 20 cm, onde foi realizada a adubação orgânica de plantio com 7,5 t ha⁻¹ de composto orgânico, com posterior fechamento dos sulcos.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, com fita flexível de 16 mm e gotejadores com vazão de 1,5 L h⁻¹, para uma pressão de serviço de 100 kPa e emissores espaçados de 0,30 m. Após a instalação do sistema de irrigação, foi feita a aplicação da cobertura do solo com o filme de polietileno prateado (dupla face preto e prateado) sobre os camalhões. Posteriormente foi efetuada a abertura dos orifícios de plantio com um vazador de 2,5 polegadas de diâmetro e distanciados 0,30 m.

As adubações em cobertura foram efetuadas via fertirrigação. As fontes de nitrogênio utilizadas foram uréia, nitrato de cálcio e ácido nítrico. Para o fósforo e o potássio as fontes utilizadas foram monoamônio fosfato (MAP) e cloreto de potássio, respectivamente foi aplicada em fundação (10%); o restante (90%) em cobertura, durante sete a oito semanas subsequentes, via fertirrigação.

As plantas de melão foram amostradas em intervalos de sete dias, sendo a primeira coleta realizada aos 13 dias após o transplantio (DAT) e se estendendo até os 48 DAT. Após cada coleta, as plantas foram fracionadas em caules, folhas, flores, frutos, e colocados em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65° C até atingir massa constante. As amostras foram moídas em moinho tipo Wiley e analisadas para determinação dos teores de N, P, K, Ca, e Mg. Esses dados associados às épocas de coleta das amostras foram usados para determinar a curva de absorção de nutrientes pelo melão.

Para obtenção dos teores dos nutrientes digeriram-se 0,20 g da matéria seca utilizando-se ácido sulfúrico, peróxido de hidrogênio, sulfatos de sódio e de cobre e selênio (TEDESCO *et al.*, 1995). No extrato digerido as determinações foram feitas seguindo-se as metodologias descritas por Miyazawa *et al.* (1999): destilação com arrasto de vapores (Método Kjeldahl), para o nitrogênio; espectrofotometria com azul-de-molibdato, para o fósforo; fotometria de emissão de chama, para o potássio e espectrofotometria de absorção atômica, para o cálcio e magnésio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é mostrado o teor de nitrogênio no tecido foliar do meloeiro, na qual pode-se perceber

decréscimo linearmente para o tratamento T₂, apresentando redução de aproximadamente 0,44 g kg⁻¹ por dia ao longo do ciclo da cultura, de forma que na última coleta obteve o teor de 18,75 g kg⁻¹. Para o tratamento T₁, também se verificou variação no teor de N no tecido foliar ao longo do ciclo da cultura, no entanto, foi observado comportamento polinomial de terceiro grau, apresentando redução entre as duas primeiras coletas, obtendo-se aos 20 DAT cerca de 25,86 g kg⁻¹, seguida de acréscimo até aos 34 DAT, com 33,27 g kg⁻¹, e apresentando em seguida novo decréscimo. Apesar desta variação, percebe-se que no intervalo considerado, os menores teores de N no tecido foliar ocorreram no final do ciclo.

Pode-se verificar assim que todos os tratamentos proporcionaram teores de N em níveis considerados dentro da faixa recomendada para a cultura, de acordo com Jones Júnior et al. (1991) e Locascio (1993), os quais definem como suficiente o intervalo de 25 a 50 g kg⁻¹. Apesar dos baixos teores obtidos no final do ciclo, pode-se afirmar que as plantas, independente do tratamento, não apresentaram deficiência de N, visto que, geralmente, a análise foliar é realizada no início do florescimento, que ocorre em torno de 30 dias após transplântio. (MALAVOLTA et al., 1997).

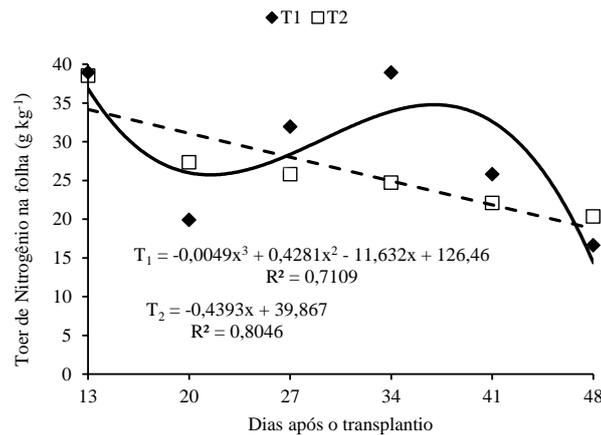


Figura 1. Teor de nitrogênio no tecido foliar do meloeiro cantaloupe ‘Caribbean Gold’ cultivado com o uso de manta agrotêxtil

Na Figura 2 é mostrada a concentração de K no tecido foliar do meloeiro, na qual pode-se verificar tendência de decréscimo no teor de K ao longo do ciclo da cultura para os dois tratamentos, sendo que o tratamento T₁ apresentou teor máximo aos 13 DAT de 40,27 g kg⁻¹ e um declínio linearmente com redução de

aproximadamente 0,66 g kg⁻¹ por dia até atingir um teor mínimo de 17,23 g kg⁻¹ aos 48 DAT. Já o tratamento T₂ apresentou um comportamento quadrático com teor máximo aos 13 DAT de 38,02 g kg⁻¹ e menor teor de K aos 48 DAT de 25,92 g kg⁻¹.

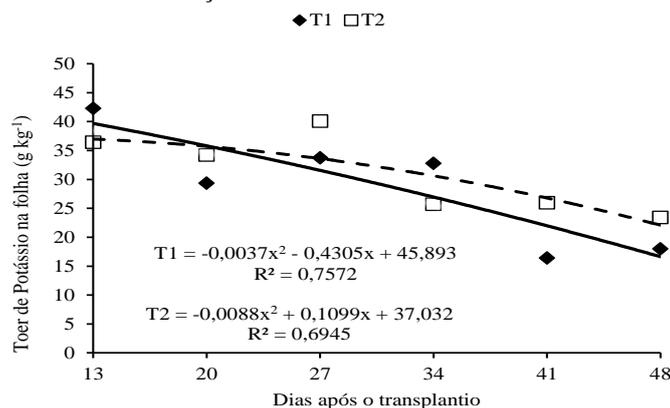


Figura 2. Teor de potássio no tecido foliar do meloeiro cantaloupe ‘Caribbean Gold’ cultivado com o uso de manta agrotêxtil.

A diminuição dos teores de N e K com o tempo deve-se ao efeito diluição desses nutrientes na planta. Este efeito é caracterizado quando 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 folha é a

retranslocação do nutriente das folhas mais velhas para o fruto que passa a se comportar como dreno, fato que é observado para elementos móveis na planta, como o nitrogênio e o potássio, principalmente nas épocas de enchimento e maturação dos frutos.

Para Fontes (2001), é importante conhecer os fatores capazes de influenciar a concentração de nutrientes na planta, pois em todos os métodos de interpretação do resultado da análise foliar usa-se a concentração do nutriente como referencial. Todos os fatores que proporcionarem mudanças diferenciadas nos valores das taxas de crescimento e absorção dos nutrientes, acarretarão diferentes concentrações do nutriente no tecido vegetal, caso a taxa de crescimento seja nula, isto é, houve paralisação do crescimento da planta e o nutriente continua a ser absorvido, ocorrerá a concentração do nutriente; se porém, ocorrer o oposto, ou seja, rápido crescimento da planta, e o nutriente estiver sendo absorvido em menor taxa, dar-se-á à diluição.

O teor de fósforo no tecido foliar variou ao longo do ciclo da cultura, sendo verificado que variou também

entre os tratamentos. Para o tratamento T1 foi observado um comportamento polinomial de terceiro grau com leve declínio aos 27 DAT de 6,85 g Kg⁻¹ para 4,18 g Kg⁻¹, permanecendo estável aproximadamente até aos 41 DAT, que logo decresceu consideravelmente para 1,27 g Kg⁻¹ aos 48 DAT. Para o tratamento T2 observa-se que a termos absolutos não houve variação. Observando apenas que durante o ciclo, ocorreu o teor médio de 4,81 g Kg⁻¹.

Verifica-se que houve redução nos teores de N, P e K ao longo do ciclo da cultura, pelo fato de sua grande maioria serem drenados para os frutos, visto que o uso da manta proporcionou maior número de frutos (MEDEIROS *et al.*, 2007). Resultados semelhantes a estes foram observados por Maia *et al.* (2005), os quais verificaram decréscimo nos teores de N, P e K no tecido foliar do meloeiro ao longo do ciclo.

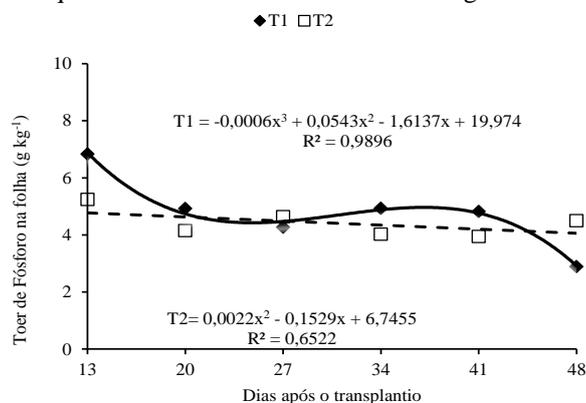


Figura 3. Teor de Fósforo no tecido foliar do meloeiro cantaloupe ‘Caribbean Gold’ cultivado com o uso de manta agrotêxtil

Os teores de Ca no tecido foliar são apresentados na Figura 4, na qual se observa comportamento crescente para ambos os tratamentos, sendo que para o tratamento T₁ observa-se um aumento linear ao longo de todas as coletas, apresentando o menor teor aos 13 DAT (17,56 g kg⁻¹), em que a cada dia houve um acréscimo de 0,63 g kg⁻¹ por dia ao longo do ciclo da cultura, de forma que na última coleta obteve o teor de 39,75 g kg⁻¹. De forma semelhante, o tratamento T₂ obteve comportamento quadrático crescente, em que até atingir 27 DAT não

houve aumento do teor de Ca no tecido foliar, já a partir dessa data verificou-se aumento até o final do ciclo atingindo aos 48 DAT (37,59 g kg⁻¹).

Esta distribuição do Ca se deve ao fato de sua movimentação na planta ocorrer, praticamente via xilema, por meio da corrente transpiratória, o que permite o maior acúmulo de Ca na parte vegetativa em relação aos frutos, em que não são drenados para os frutos. Resultado similar foi observado para melancia (GRANGEIRO & CECÍLIO FILHO, 2004, 2005).

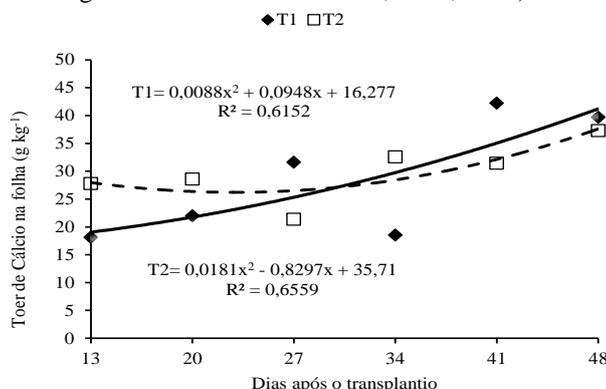


Figura 4. Teor de Cálcio no tecido foliar do meloeiro cantaloupe ‘Caribbean Gold’ cultivado com o uso de manta agrotêxtil.

Na Figura 5 mostra que a concentração de Magnésio no tecido foliar do meloeiro comportou-se de forma quadrática para os dois tratamentos, de forma que verificou-se aumento considerável para o tratamento T₁ de 2,33 g kg⁻¹ para 5,67 g kg⁻¹ de 13 DAT até 48 DAT respectivamente. Já o tratamento T₂ até aos 27 DAT

houve um leve decréscimo de 5,03 g kg⁻¹ para 3,91 g kg⁻¹, seguida de acréscimo até o final do ciclo atingindo aos 48 DAT cerca de 6,34 g kg⁻¹. Maia et al. (2005) também constataram aumento no teor de cálcio e magnésio de acordo com o desenvolvimento do meloeiro.

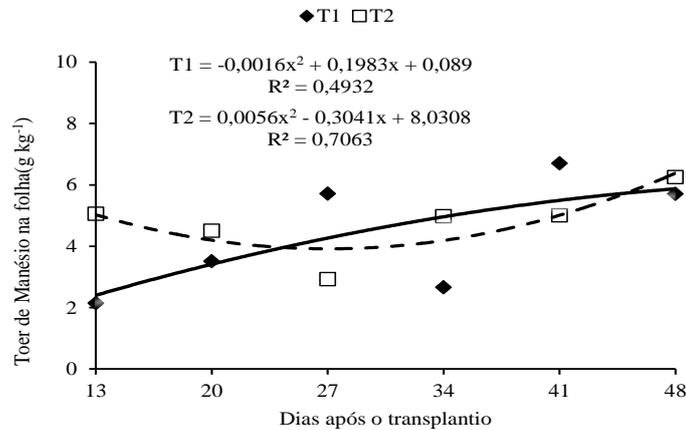


Figura 5. Teor de Magnésio no tecido foliar do meloeiro cantaloupe ‘Caribbean Gold’ cultivado com o uso de manta agrotêxtil.

A curva ótima de consumo de nutrientes pela planta auxiliará na definição da quantidade de aplicação de um determinado nutriente. Para isso, em função das curvas de absorção de nutrientes, devem-se obter as taxas diárias de absorção dos mesmos e utilizar essa informação respeitando as etapas fenológicas de crescimento das plantas para se definir as diferentes quantidades e proporções entre os nutrientes a serem aplicados durante as fertilizações. Com isso evita-se uma possível deficiência ou consumo de luxo de algum nutriente (a planta absorve mais do que necessita e essa quantidade a mais, não tem reflexo na produtividade) de algum nutriente (FURLANI; PURQUEIRO, 2010).

Fernandes & Grassi Filho (2003) trabalhando com meloeiro cantaloupe em casas de vegetação encontraram concentrações de 27,5, 2,6, 15,7, 50,7 e 4,4 g kg⁻¹, para N, P, K, Ca e Mg, respectivamente. Damasceno (2011) trabalhando nas condições de campo e na região de Mossoró, encontrou teores de 29,4, 6,8, 26,6 g kg⁻¹, para N, P e K, respectivamente, valores estes bem próximos aos obtidos no presente trabalho.

CONCLUSÕES

O uso da manta agrotêxtil não interferiu na concentração de macronutrientes no tecido foliar do meloeiro cantaloupe, apresentando concentrações dentro da faixa adequada.

As concentrações de nitrogênio, fósforo e potássio no tecido foliar do meloeiro decresce ao longo do ciclo, enquanto que as concentrações de cálcio e magnésio tendem a aumentar.

REFERENCIAS

- AGRIANUAL 2011: **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: FNP, Consultoria e Comércio, 2011. 355-358p.
- ARAÚJO, J. L. P.; VILELA, N. P. Aspectos sócioeconômicos. In: SILVA, H. R.; COSTA, N. D. **Melão: produção aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2003.p. 15-18. (Frutas do Brasil, 33).
- AZEVEDO, F. R.; GUIMARÃES, J. A.; TERAPO, D.; PINHEIRO NETO, L. G.; FREITAS, J. dA. D.. Distribuição vertical de minas de *Liriomyza sativae* Blanchard, 1938 (Diptera: Agromyzidae) em folhas do meloeiro, em plantio comercial. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.36, n.3, p.322-326, 2005.
- CARMO, G. A.; OLIVEIRA, F. R. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, F. A.; CAMPOS, M. S.; FREITAS, D. C. Teores foliares, acúmulo e partição de macronutrientes na cultura da abóbora irrigada com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.5, p.512-518, 2011.
- DAMASCENO, A. P. A. B. **Produção e marcha de absorção de nutrientes do melão cantaloupe tipo ‘Harper’ fertirrigado com doses de N e K**. 2011. 118p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem), Universidade Federal Rural do SemiÁrido, Mossoró.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de**

- solos**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1999. 412p.
- FERNANDES, A. L.; GRASSI FILHO, H. Manejo da fertirrigação nitrogenada e potássica na cultura do melão rendilhado (*Cucumis melo reticulatus* Naud). **Irriga**, Botucatu, v.8, n.3, p.178-190, 2003.
- FONTES, P. C. R. **Diagnóstico do estado nutricional das plantas**. Viçosa: UFV, 2001. 122 p.
- FURLANI, P. R.; PURQUERIO, L. F. V. **Avanços e desafios na nutrição de hortaliças**. In: Nutrição de plantas: diagnose foliar em hortaliças. PRADO, R. M. et al. Jaboticabal: FCAV/CAPES/FUNDUNESP, 2010. p. 45-62.
- 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, 2005.
- GRANGEIRO, L. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Qualidade de frutos de melancia em função de fontes e doses de potássio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.3, p.647-650. 2004.
- JONES JUNIOR, J. B.; WOLF, B.; MILLS, H. A. **Plant analysis handbook: a practical sampling, preparation, analysis and interpretation guide**. Athens: Micro-Macro, 1991. 213 p.
- KIILL, L. H. P.; COELHO, M. S.; SIQUEIRA, K. M. M.; COSTA, N. D. Avaliação do padrão de visitação de *Apis mellifera* em três cultivares de meloeiro, em Petrolina-PE, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.455-460, 2011. Volume especial.
- LOCASCIO, S. J. Cucurbits: Cucumber, Muskmelon and Watermelon. In: BENNETT, W. F. (Ed). Nutrient deficiencies and toxicities in crop plants. St. Paul, USA. APS Press: **The American Phytopathological Society**. 1993. p.123-130.
- MAIA, C. E.; MORAIS, E. R. C.; PORTO FILHO, F. Q.; GHEYI, R. H.; MEDEIROS, J. F. DE. Teores foliares de nutrientes em meloeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, p.292- 295, 2005. Volume especial.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFÓS, 1997. 319 p.
- MEDEIROS, J. F.; SANTOS, S. C. L.; CÂMARA, M. J. T.; NEGREIROS, M. Z. Produção de melão Cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotêxtil e lâminas de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.4, p.538-543. 2007.
- MIYAZAWA, M.; PAVAN, M. A.; MURAOKA, T.; CARMO, C. A. F. S.; MELLO, W. J. **Análises químicas de tecido vegetal**. In: SILVA, F. C. (org.). Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: EMBRAPA, 1999. p.172-223.
- PALUMBO, J. C.; KERNS, D. L. **Melon insect pest management in Arizona**. Tucson : University of Arizona – Cooperative Extension, 1998. 7p. (IPM Séries, 11).
- SILVA, H. R.; COSTA, N. D. Introdução. In: SILVA, H. R.; COSTA, N. D. **Melão: Produção aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2003. p. 13-14. (Frutas do Brasil, 33).
- TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed. Porto Alegre: UFRS, 1995. 174p. Boletim técnico, 5.
- VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.25, n.3, p.375-380, 2007.