

**ESTUDOS DA MARCHA DE ABSORÇÃO DE NUTRIENTES PARA
RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO NO CULTIVO DA MELANCIA**

**NUTRIENT ABSORPTION MARCHING STUDIES FOR FERTILIZER
RECOMMENDATION GROWING WATERMELON**

FABRÍCIO CUSTÓDIO DE MOURA GONÇALVES

Mestrando em Agronomia/Horticultura - UNESP - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu (SP)
fabricio-moura-07@hotmail.com

MAURICIO DOMINGUEZ NASSER

Doutorando em Agronomia/Horticultura - UNESP - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu (SP)
mdnasser@bol.com.br

ALINE MENDES DE SOUSA GOUVEIA

Doutoranda em Agronomia/Horticultura - UNESP - Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu (SP)
alinemendesgouveia@gmail.com

ROBERTO LYRA VILLAS BOAS

Docente - Depto. Horticultura/FCA - UNESP – Botucatu (SP)
rlvboas@fca.unesp.br.

Resumo: Objetivou-se, com o presente trabalho, levantar a partir de publicações sobre marcha de absorção de nutrientes na cultura da melancia, uma recomendação mais precisa de adubação, que busque racionalizar a aplicação dos fertilizantes em função da demanda de cada nutriente e do estágio de desenvolvimento da cultura. A recomendação gerou-se a partir do levantamento de base de dados em artigos científicos que abordam o assunto sobre a curva ou marcha de absorção de nutrientes, realizados em campo aberto nas condições edafoclimáticas da região Norte de Minas Gerais e do Nordeste do Brasil. Os critérios de recomendação foram: valores atuais de produtividade da cultura de melancia, população de plantas por hectare e métodos utilizados para extração dos nutrientes analisados. A quantidade de adubo recomendado foi calculada em função da recomendação mínima citada pelos trabalhos estudados. Como resultado e conclusão, verificou-se, que a maior exigência nutricional da cultura da melancia é na fase de frutificação. Ressalta-se que a quantidade sugerida de cada nutriente depende das necessidades nutricionais da cultura, manejo de aplicação dos fertilizantes e das condições edafoclimáticas da região de cultivo.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*. Fertilização. Nutrição mineral.

Abstract: The objective of the present work, up from publications on nutrient absorption march in watermelon crop, a recommendation needs more fertilizer, which seeks to rationalize the application of fertilizers due to the demand of each nutrient and crop development stage. The recommendation was generated from the database survey of scientific articles that address the subject of the curve or nutrient absorption march, carried out in the open in the soil and climatic

conditions of the northern region of Minas Gerais and the Northeast of Brazil. The recommendation criteria were: current values of watermelon crop yield, plant population per hectare and methods used for extracting nutrients analyzed. The amount of the recommended fertilizer was calculated according to the minimum recommendation cited by the studied works. As a result and conclusion, it was found that the greater nutritional requirements of watermelon crop is the fruiting stage. It is noteworthy the amount suggested that emphasized each nutrient depends on the nutritional needs of the crop, fertilizer application management and soil and weather conditions of the growing region.

Keywords: *Citrullus lanatus*. Fertilization. Mineral nutrition.

1. INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma das principais espécies olerícolas cultivadas no Brasil, consumida *in natura*, sendo um alimento refrescante, depurativo e ligeiramente laxante (COSTA et al., 2013; EMBRAPA, 2007). Tem sua origem nas regiões tropicais do continente africano, sendo cultura de grande importância na China, África, Índia, dentre outras regiões tropicais do mundo (SILVA et al., 2013). No Brasil, as regiões Nordeste e Sul são as principais produtoras de melancia, com 30,9% e 23,5%, respectivamente, do total produzido de 2,1 milhões de toneladas em 94,6 mil hectares (IBGE, 2014).

Dentre os estados brasileiros produtores de melancia destacam o Rio Grande do Norte e o Ceará, além do Rio Grande do Sul, Goiás, Bahia e São Paulo que representam mais de 50% da produção. Contribuindo desta forma, para colocar o país na 4^a posição no ranking da produção mundial do fruto, com uma produção de 2 milhões de toneladas. O mercado consumidor de maior destaque é o nacional, porém, exporta-se melancia sem sementes para a Holanda, Reino Unido e Espanha (maiores países importadores de melão) e para o México, Espanha e Irã. Entretanto, os principais países importadores do fruto são os Estados Unidos, a Alemanha e a China (FAO, 2012; AGRIANUAL, 2015).

Uma das maiores ferramentas agronômicas adotadas para se buscar o máximo potencial produtivo de uma espécie vegetal é a adubação, ou seja, a utilização de fertilizantes que fornecem de forma equilibrada os nutrientes que as plantas necessitam para completar seu ciclo produtivo. As recomendações das adubações, por sua vez, são embasadas nos estudos de resposta à marcha de absorção e exigência nutricional da planta. A necessidade de nutrientes para cada cultura não pode ser deduzida somente pela extração total, mas também pela formulação da marcha de absorção dos nutrientes durante todo seu ciclo produtivo (PAULA et al., 2011; AGUIAR NETO, 2013).

Na cultura da melancia, a nutrição mineral é um dos fatores que afeta diretamente na produtividade e qualidade dos frutos. O nitrogênio e o potássio são os dois nutrientes mais exigidos,

e deve ser aplicado de acordo com as exigências de cada cultivar, nível tecnológico, fertilidade do solo, produção esperada, estágio de crescimento e condições climáticas (NOGUEIRA et al., 2014). Grangeiro e Cecílio Filho (2005), estudando a cultivar “Shadow”, verificaram que os nutrientes mais extraídos pelas plantas foram $K > N > Ca > P > Mg > S$, nas quantidades de 23,6; 9,76; 5,22; 3,75; 2,67 1,79 g planta⁻¹. Vidigal et al. (2009) verificaram para a cultivar “Crimson Sweet” nas condições de Minas Gerais, a ordem de macronutrientes acumulados foi $K > N > Ca > Mg > P > S$ em um ciclo total de 90 dias.

A falta de racionalização do uso dos fertilizantes para a cultura da melancia pode ocasionar prejuízos na produção e contaminar o meio ambiente. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi levantar a partir de publicações sobre marcha de absorção de nutrientes na cultura da melancia, uma recomendação mais precisa de adubação que busque racionalizar a aplicação dos fertilizantes em função da época de maior demanda de cada nutriente e do estágio de desenvolvimento da cultura para a região do Norte de Minas Gerais e do Nordeste do Brasil.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A elaboração da recomendação de adubação para a cultura da melancia foi gerada a partir do levantamento de dados em artigos científicos que abordam o assunto sobre a curva ou marcha de absorção de nutrientes. A partir de tais informativos, foram geradas as recomendações de adubação que auxiliaram na prática, os produtores, técnicos agrícolas e engenheiros agrônomos, a melhor forma de manejar essa cultura.

Os valores médios de cada trabalho científico foram interpretados e discutidos para levantamento técnico deste informativo. Os critérios de avaliação foram: valores de produtividade de melancia compatíveis com a realidade atual de produção, população de plantas por hectare e métodos utilizados para extração dos nutrientes analisados.

A quantidade de adubos indicados nas tabelas foi calculada em função da recomendação mínima de cada nutriente tendo como base os resultados de pesquisa de Vidigal et al. (2009); Silva et al. (2012) e Almeida et al. (2014), desenvolvidos em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordestino.

Vidigal et al. (2009) avaliaram o crescimento e o acúmulo de nutrientes pela melancia, cv. “Crimson Sweet”. Neste, as mudas de melancia foram transplantadas para covas espaçadas de 2,0 x

1,0 m, previamente adubadas com 2,0 L de esterco bovino, 200 g de adubo formulado 04-30-10 e 10 g de boro, na forma de bórax. O solo da área foi classificado como Neossolo Quartzarênico, com as seguintes composições: textural - argila, silte e areia, respectivamente 13, 5 e 82 dag kg⁻¹; e química - pH (água) 5,8; Ca⁺², Mg⁺², Al⁺³, e H+Al respectivamente 2,10; 0,25; 0,00 e 0,90; em cmolc dm⁻³; P e K, 70,65 e 44,00 mg dm⁻³ e matéria orgânica de 5,90 g kg⁻¹. Na adubação de cobertura, parcelou-se o N em três vezes (25, 43 e 64 DAS) e o K em duas (43 e 64 DAS), aplicando-se 10, 35 e 20 g planta⁻¹ de uréia e 30 e 30 g planta⁻¹ de cloreto de potássio.

Silva et al. (2012) avaliaram o acúmulo e exportação de macronutrientes em melancieiras ‘Olímpia’ (com semente) e ‘Leopard’ (sem semente) fertirrigada sob ótimas condições de adubação nitrogenada e fosfatada. Para tanto, as mudas de melancia foram transplantadas em espaçamentos 2,16 x 0,9 m, para a ‘Olímpia’, e de 2,16 x 0,6 m, para a ‘Leopard’, com uma muda por cova. O solo da área experimental foi classificado como Cambissolo Eutrófico, com as características: pH = 7,2, matéria orgânica = 18,5 g kg⁻¹, K = 823,3, Na = 89,8, P = 11,6 (em mg dm⁻³), Al⁺³ = 0,0, H⁺⁺ Al⁺³ = 0,0; Ca⁺² = 22,7; Mg⁺² = 3,6 e SB = 28,8 (em cmolc dm⁻³). Realizou uma adubação de plantio com fósforo com a finalidade de elevar o teor de P do solo, aplicou-se 750 kg ha⁻¹ superfosfato simples (129,8 kg ha⁻¹ de P₂O₅). No manejo da fertirrigação 90% do N (108 kg ha⁻¹) foram aplicados na forma de uréia (45% de N) e 10% (12 kg ha⁻¹) em ácido nítrico. Para o P utilizou-se como fonte o ácido fosfórico (48% de P₂O₅), no total de 90,2 kg ha⁻¹. As fontes de K₂O, MgO e B utilizadas foram: cloreto de potássio, sulfato de magnésio e ácido bórico, correspondendo 120 kg ha⁻¹ de K₂O, 11 kg ha⁻¹ de MgO e 0,75 kg ha⁻¹ de B.

Almeida et al. (2014) avaliaram o crescimento e marcha de absorção de micronutrientes para a cultivar de melancia “Crimson Sweet”. Para tanto, as mudas de melancia “Crimson Sweet” foram cultivadas em espaçamento de 0,30 m entre covas e 3 m entre linhas. O solo da área experimental foi classificado como Neossolo Quartzarênico, e apresentou as seguintes características na camada de 0 – 20 cm: classificação textural: areia franca; composição química – pH (água): 6,0; Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, Al³⁺ e H⁺⁺Al³⁺, respectivamente, 1,50; 1,30; 0,03; 0,10 e 0,49 cmolc dm⁻³; P e K, respectivamente, 20 e 73 mg dm⁻³ e matéria orgânica de 10,76 g kg⁻¹. Para o suprimento das exigências nutricionais da cultura fez-se adubação de fundação com 20 kg ha⁻¹ de N, 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, enquanto que na adubação de cobertura foram aplicados: 40 kg ha⁻¹ de N, 60 kg ha⁻¹ de K₂O e 25 kg ha⁻¹ de FTE. Os adubos utilizados para o fornecimento de N, P e K foram, respectivamente: uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio. No início da floração e da frutificação, aplicou-se o adubo foliar CaB₂ Plus na dose de 3,0 L ha⁻¹.

A curva de acúmulo de matéria seca foi determinada pelo somatório de massa seca da planta em cada época de amostragem. Vidigal et al. (2009) realizou amostragens aos 34, 47, 61, 75 e 89

dias após a semeadura; Silva et al. (2009), as amostragens foram aos 23, 30, 37, 46 e 58 dias após o transplante e Almeida et al. (2014) as épocas de amostragem iniciaram aos 24, 34, 44, 54 e 64 dias após a emergência.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cultura da melancia, a nutrição é um dos fatores mais importante que contribui diretamente na produtividade e qualidade dos frutos. Assim, um manejo correto da adubação proporciona menor gasto e maior lucratividade ao produtor. O presente informativo de recomendação de adubação para a cultura da melancia surgiu a partir do estudo do acúmulo de nutrientes (macro e micronutrientes), tendo como base a curva de acúmulo de massa da matéria seca pelas plantas nos trabalhos discutidos.

Para o nitrogênio, recomenda-se que seja aplicado em maior porcentagem na fase de 62 a 89 DAS em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o desenvolvimento vegetativo (TABELA 1 - ANEXO 1). O nitrogênio é o elemento formador da estrutura da planta, sendo constituinte da estrutura de aminoácidos, proteínas, vitaminas, clorofila, enzimas e coenzimas. Por ser 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 (clorose), que progride para toda a planta; há restrição na taxa de crescimento e pegamento de frutos, que apresentam menor desenvolvimento (DIAS; REZENDE, 2010).

Para o fósforo, recomenda-se que seja aplicado em maior porcentagem na fase de 76 a 89 DAS em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o período de formação dos frutos (TABELA 2 - ANEXO 1). O fósforo atua nos processos de armazenamento e transferência de energia e fixação simbiótica de nitrogênio, sendo o elemento que mais influencia no tamanho dos frutos (DIAS; REZENDE, 2010). Desempenha também 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 arroxeada, 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). Além disso, Malavolta (2006) cita a importância do P como acelerador da formação das raízes sendo

essencial para o seu funcionamento como apoio mecânico e órgão de absorção da água e de íons proporcionando um maior pegamento da florada.

Recomenda-se que o P a maior aplicação na fase de 62 a 75 DAT em que são requeridos pelas plantas em maiores quantidades do nutriente para o período de frutificação (TABELA 3 - ANEXO 1). Embora o potássio não faça parte de nenhum composto orgânico, desempenha importantes funções na planta como: fotossíntese, ativação enzimática, síntese de proteínas e transporte de carboidratos, além de ser fundamental no crescimento e produção da planta (TAIZ; ZEIGER, 2013).

Para o cálcio, recomenda-se que seja aplicado em maior porcentagem na fase de 62 a 75 DAT em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o período de frutificação (TABELA 4 - ANEXO 1). O cálcio é um dos mais importantes nutrientes para as cucurbitáceas, estando associado com a formação de flores perfeitas, a qualidade do fruto e a produtividade (TRANI et al., 1993). Conforme Souza et al. (2005), a deficiência de Ca em cucurbitáceas pode ocasionar rachaduras ou podridão - estiolar nos frutos, tornando-os inviáveis à comercialização.

Para magnésio e enxofre, recomenda-se que sejam aplicados em maior porcentagem na fase de 76 a 89 DAS em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o período de formação dos frutos (TABELA 5 - ANEXO 1). O magnésio atua na composição estrutural da molécula de clorofila e dependendo do “status” de Mg na planta, cerca de 6 a 25% do magnésio total pode estar ligado à molécula de clorofila, enquanto, outros 5 a 10% estariam ligados a pectatos na parede celular ou depositado como sal solúvel no vacúolo (MARSCHNER, 1995). Já o enxofre, é reconhecido junto ao nitrogênio, fósforo e potássio como nutriente-chave necessário ao desenvolvimento da cultura. Está presente em todas as funções e processos que fazem parte da vida da planta, da absorção iônica aos papéis do RNA e DNA, inclusive no controle hormonal para o crescimento e diferenciação celular. Isso explica a existência de uma relação de N/S (12/1 a 15/1) que está associada ao crescimento e desenvolvimento da planta (STIPP; CASARIN, 2008).

Para ferro e manganês, recomenda-se que sejam aplicados em maior porcentagem na fase de 62 a 75 DAS em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o período de frutificação (TABELA 6 - ANEXO 1). De acordo com Prado (2008), o Fe é importante na biossíntese de clorofila e atua na constituição e ativação de importantes enzimas fotossintéticas. Desse modo, é provável que o fruto seja um fonte drenado de Fe neste período, devido a sua atividade fisiológica. Já o manganês segundo Prado (2008), atua como ativador e componente enzimático na fotossíntese e metabolismo do nitrogênio. Na deficiência de Mn, ocorrem significativos prejuízos nas reações de hidrólise da água, fotofosforilação, fixação do CO₂ e redução do nitrato e nitrito, cujo doador de elétrons em ambos os processos é a ferredoxina.

Para zinco e cobre, recomenda-se que sejam aplicados em maior porcentagem na fase de 62 a 75 DAS em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o período de desenvolvimento reprodutivo (frutificação) (TABELA 7 - ANEXO 1). De acordo com Epstein e Bloom (2006) o Zn atua como componente e ativador de várias enzimas (desidrogenases, proteinases, peptidases e fosfohidrogenase) estando associados à síntese de proteínas, enzimas e auxina, demandadas para o crescimento vegetativo e formação de flores e frutos. De acordo com Almeida et al. (2014), a deficiência severa de Cu na planta, pode inibir a reprodução com a redução da produção de semente e a formação de pólenes estéreis. Certamente devido a essas implicações fisiológicas, é crescente a demanda de Cu nos frutos, ao longo de sua formação.

Para o boro, recomenda-se que seja aplicado em maior porcentagem na fase de 62 a 75 DAS em que são requeridos a plantas maiores quantidades do nutriente para o período de formação dos frutos (TABELA 8 - ANEXO 1). Tem importante papel no desenvolvimento e alongação celular e na integridade estrutural da parede celular, onde também está relacionado com transporte de açúcares, lignificação, metabolismo de carboidratos, metabolismo de RNA, respiração, metabolismo de ácido indol acético, metabolismo de fenol de ascorbato (CAKMAK; RÖMHELD, 1997).

4. CONCLUSÕES

Observa-se que a utilização da marcha de absorção de nutrientes é uma das ferramentas que pode ser aplicada para a recomendação de adubação para a cultura da melancia, e que a maior exigência nutricional é na fase de frutificação.

É importante ressaltar que alguns fertilizantes citados nas tabelas de recomendação, fornecem mais de um nutriente para as plantas, como é o caso dos adubos a base de sulfatos, o nitrato de cálcio e o superfosfato simples. Este fator deve ser considerado no cálculo final da adubação, pois a deficiência ou excesso nutricional pode prejudicar o desenvolvimento e a produtividade das plantas. Ressalta-se que a quantidade sugerida de cada nutriente depende das necessidades nutricionais da cultura, manejo de aplicação dos fertilizantes e das condições edafoclimáticas do ambiente de cultivo.

Como ferramenta adicional à marcha absorção de nutrientes, o técnico responsável pela condução do cultivo da melancia pode utilizar outros métodos complementares para ajustar ou monitorar a adubação, como o uso do medidor portátil de clorofila (clorofilômetro). No caso de cultivo fertirrigado, recomenda-se medir periodicamente a condutividade elétrica da solução para

evitar problemas com salinidade e pH do solo, que pode afetar de forma significativa o desempenho da cultura da melancia.

5. REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: Informa Economics South America/FNP, 2015. p. 345-352.

AGUIAR NETO, P. **Crescimento e acúmulo de nutrientes em cebola, melão e melancia nos estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco**. 2013. 205f. Tese (Doutorado em Agronomia – Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA, Mossoró, 2013.

ALMEIDA, E. I. B.; NÓBREGA, G. N.; CORRÊA, M. C. M.; PINHEIRO, E. A. R.; ARAÚJO, N. A. Crescimento e marcha de absorção de micronutrientes para a cultivar de melancia Crimson Sweet. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 8, n.1, p.74-80, 2014.

CAKMAK, I.; RÖMHELD, V. Boron deficiency-induced impairments of celular functions in plants. **Plant and Soil**, Stuttgart, v. 193, p.71-83, 1997.

CARRIJO, O. A.; SOUZA, R. B.; MAROUELLI, W. A.; ANDRADE, R. J. **Fertirrigação de hortaliças**. Embrapa. Circular técnica 32, Brasília, DF, 2004.

COSTA, A. R. F. C.; MEDEIROS, J. F.; PORTO FILHO, F. Q.; SILVA, J. S.; COSTA, F. G. B.; FREITAS, D. C. Produção e qualidade de melancia cultivada com água de diferentes salinidades e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.17, n.9, p.947-954, 2013.

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 nov. de 2015.

EMBRAPA MEIO-NORTE. **A cultura da melancia**. 2. Ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. Londrina: Editora Planta, 2006. 402p.

FAO. Food and Agriculture Organization of the Unites Nations. **FAOSTAT** - 2012. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=en>>. Acesso em: 29 de dez. de 2015.

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.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 de nov. de 2015.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. San Diego: Academic Press, 1995. 889 p.

NOGUEIRA, F. P. N.; SILVA, M. V. T.; OLIVEIRA, F. L.; CHAVES, S. W. P.; MEDEIROS, J. F. Crescimento e marcha de absorção de nutrientes da melancia fertirrigada com diferentes doses de N e K. **Revista Verde**, Pombal, v.9, n.3, p.35 - 42, 2014.

PAULA, J. A.; MEDEIROS, J. F.; MIRANDA, N. O.; OLIVEIRA, F. A.; LIMA, C. J. S. Metodologia para determinação das necessidades nutricionais de melão e melancia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.9, p.911-916, 2011.

PRADO, R. M. **Nutrição de Plantas**. 1. ed. São Paulo: UNESP/FUNESP, 2008. 408 p.

SILVA, M. V. T.; CHAVES, S. W. P.; MEDEIROS, J. F.; SOUZA, M. S.; SANTOS, A. P. F.; OLIVEIRA, F. L. Acúmulo e exportação de macronutrientes em melancias fertirrigada sob ótimas condições de adubação nitrogenada e fosfatada. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v. 8, n.4, p.55-59, 2012.

SILVA, M. V. T.; NOGUEIRA, F. P.; CHAVES, S. W. P.; SANTOS, L. R.; OLIVEIRA, F. L.; SOUZA, M. H. C. Relação entre dos teores de nutrientes na folha e produtividade da melancia na região de Mossoró-RN. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos, v.9, n.4, p.114-119, 2013.

SOUZA, V. F.; COELHO, E. F.; SOUZA, V. A. B.; HOLANDA FILHO, R. S. F. Efeito de doses de nitrogênio e potássio aplicadas por fertirrigação no meloeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, n.2, p.210-214, 2005.

STIPP, S. R.; CASARIN, V. **A importância do enxofre na agricultura brasileira**. Informações Agronômicas, n. 129, 2010. Disponível em: <[http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/DC0BC5ED9CC2127A83257A90000D6B51/\\$FILE/Page14-20-129.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/DC0BC5ED9CC2127A83257A90000D6B51/$FILE/Page14-20-129.pdf)>. Acesso em: 10 mai. de 2016.

TRANI, P. E.; VILLA, W.; MINAMI, K. Nutrição mineral, calagem e adubação da melancia. In: Minami, K.; Iamauti, M. **Cultura da melancia**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, 1993. p. 19-47.

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.

ANEXO 1: Recomendação de macro e micronutrientes para a cultura da melancia

Tabela 1. Recomendação de nitrogênio para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordestino. Botucatu, 2016.

NITROGÊNIO (N)								
Dias Após Semeadura	Faixa de Adubação N (%)	Recomendação mínima de N (kg/ha)	Recomendação de adubação de N (kg/ha)			Recomendação de Adubos		
			Convencional		Fertirrigação	Sulfato de amônio (kg/ha)		Ureia (kg/ha) Fertirrigação
			Solo Argiloso	Solo Arenoso		Solo Argiloso	Solo Arenoso	
0 – 34	1 – 2	1,50	3,00	2,51	2,00	15,01	12,58	4,53
35 – 45	4 – 5	4,54	9,09	7,59	6,04	45,43	38,08	13,72
46 – 61	12 – 15	14,20	28,39	23,71	18,88	141,96	119,01	42,86
62 – 75	37 – 40	43,93	87,87	73,23	58,43	439,33	368,31	132,64
76 – 89	46 – 50	55,83	111,65	93,23	74,25	558,27	468,02	168,55
TOTAL	100	120,00	240,00	200,40	159,60	1200,00	1006,01	362,30

Fonte: Autores, 2016

Tabela 2. Recomendação de fósforo para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordestino. Botucatu, 2016.

FÓSFORO (P)									
Dias Após Semeadura	Faixa de Adubação P (%)	Recomendação mínima de P (kg/ha)	Recomendação mínima de P ₂ O ₅ (kg/ha)	Recomendação de adubação de P ₂ O ₅ (kg/ha)			Recomendação de Adubos		
				Convencional		Fertirrigação	Superfosfato Simples (kg/ha)		MAP (kg/ha) Fertirrigação
				Solo Argiloso	Solo Arenoso		Solo Argiloso	Solo Arenoso	
0 – 34	0,5 – 1	0,16	0,36	0,65	0,60	0,48	3,59	3,28	1,00
35 – 45	3,5 – 5	0,78	1,78	3,55	2,97	2,36	19,69	16,17	4,94
46 – 61	9 – 12	2,33	5,32	10,65	8,89	7,08	59,00	48,46	14,80
62 – 75	33 – 38	8,27	18,93	37,86	31,62	25,18	209,76	172,30	52,62
76 – 89	54 – 58	13,47	30,86	61,71	51,53	41,04	341,90	280,84	85,77
TOTAL	100	25,00	57,25	114,50	95,61	76,14	633,94	521,06	159,14

Fonte: Autores, 2016

Tabela 3. Recomendação de potássio para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordeste. Botucatu, 2016.

POTÁSSIO (K)							
Dias Após Transplântio	Faixa de Adubação K (%)	Recomendação mínima de K (kg/ha)	Recomendação mínima de K ₂ O (kg/ha)	Recomendação de adubação de K ₂ O (kg/ha)		Recomendação de Adubos Cloreto de Potássio (kg/ha)	
				Convencional		Solo Argiloso	
				Solo Argiloso	Fertirrigação	Solo Argiloso	Fertirrigação
0 – 34	1 – 2	1,28	1,54	2,57	1,81	4,44	3,13
35 – 45	4 – 7	5,96	7,15	11,95	8,44	20,67	42,38
46 – 61	9,5 – 12	14,01	16,81	28,07	19,84	48,57	99,58
62 – 75	43,5 – 47	65,39	78,47	131,05	92,60	226,72	464,85
76 – 89	42 – 47	63,35	76,02	126,96	89,71	219,64	450,33
TOTAL	100	150,00	180,00	300,60	212,40	520,04	1066,25

Fonte: Autores, 2016

Tabela 4. Recomendação de cálcio para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordeste. Botucatu, 2016.

CÁLCIO (Ca)							
Dias Após Transplântio	Faixa de Adubação Ca (%)	Recomendação mínima de Ca (kg/ha)	Recomendação mínima de Ca (kg/ha)	Recomendação de adubação de Ca (kg/ha)		Recomendação de Adubos	
				Convencional		Nitrató de cálcio (kg/ha)	
				Gesso (kg/ha)	Fertirrigação	Gesso (kg/ha)	Fertirrigação
0 – 34	1,5 – 2,5	1,21	1,71	6,73	7,56	6,05	
35 – 45	5,5 – 8	4,34	6,11	24,12	27,11	21,69	
46 – 61	15,5 – 20	13,06	18,40	72,59	81,60	65,28	
62 – 75	45 – 50	37,03	52,19	205,86	231,41	185,13	
76 – 89	33 – 38	27,37	38,58	152,18	171,06	136,85	
TOTAL	100	83,00	117,00	461,48	518,75	415,00	

Fonte: Autores, 2016

Tabela 5. Recomendação de magnésio e de enxofre para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordestino. Botucatu, 2016.

Dias Após Semeadura	MAGNÉSIO(Mg)			ENXOFRE(S)		
	Faixa de Adubação Mg (%)	Recomendação mínima de Mg (kg/ha)	Recomendação de Adubos Sulfato de Magnésio (kg/ha)	Faixa de Adubação S (%)	Recomendação mínima de S (kg/ha)	Recomendação de Gesso (kg/ha)
0 – 34	1 – 2	0,24	2,69	2 – 3	0,25	1,95
35 – 45	4,5 – 7	0,91	10,16	7 – 10	0,93	7,17
46 – 61	11 – 15	2,43	27,04	10 – 15	1,30	10,02
62 – 75	32,5 – 37	7,15	79,52	39 – 43	4,85	37,29
76 – 89	51 – 55	11,26	125,23	42 – 47	5,31	40,86
TOTAL	100	22,00	244,64	100	12,65	97,28

Fonte: Autores, 2016

Tabela 6. Recomendação de ferro e de manganês para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordestino. Botucatu, 2016.

Dias Após Semeadura	FERRO (Fe)			MANGANÊS (Mn)		
	Faixa de Adubação Fe (%)	Recomendação mínima de Fe (g/ha)	Recomendação de Adubos Sulfato de Ferro (g/ha)	Faixa de Adubação Mn (%)	Recomendação mínima de Mn (g/ha)	Recomendação de Adubos Sulfato de Manganês (g/ha)
0 – 34	0 – 0,5	0,00	0,00	0 – 0,5	0,00	0,00
35 – 45	0,5 – 1	9,59	41,70	0,5 – 1	8,94	35,77
46 – 61	4 – 6	76,69	333,60	4 – 5	71,55	286,18
62 – 75	61,5 – 65	1179,11	5129,12	61,5 – 65	1100,02	4400,08
76 – 89	34 – 40	651,87	2835,61	34 – 37	608,14	2432,56
TOTAL	100	1917,25	8340,04	100	1788,65	7154,60

Fonte: Autores, 2016

Tabela 7. Recomendação de zinco e de cobre para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordeste. Botucatu, 2016.

Dias Após Semeadura	ZINCO (Zn)			COBRE (Cu)		
	Faixa de Adubação Zn (%)	Recomendação mínima de Zn (g/ha)	Recomendação de Adubos Sulfato de Zinco (g/ha)	Faixa de Adubação Cu (%)	Recomendação mínima de Cu (g/ha)	Recomendação de Adubos Sulfato de Cobre (g/ha)
0 – 34	0 – 1	0,00	0,00	0 – 1	0,00	0,00
35 – 45	1,5 – 2	1,95	15,76	5 – 7	2,03	8,12
46 – 61	13 – 16	16,90	136,60	20 – 22	8,12	32,48
62 – 75	50 – 55	65,00	525,39	60 – 65	24,36	97,44
76 – 89	35,5 – 40	46,15	373,02	15 – 18	6,09	24,36
TOTAL	100	220,75	1050,77	100	40,60	162,40

Fonte: Autores, 2016

Tabela 8. Recomendação de boro para a cultura da melancia em condições edafoclimáticas do norte de Minas Gerais e do Semiárido Nordeste. Botucatu, 2016.

BORO (B)			
Dias Após Semeadura	Faixa de Adubação B (%)	Recomendação mínima de B (g/ha)	Recomendação de Adubos Bórax (g/ha)
0 – 34	0 – 0,5	0,00	0,00
35 – 45	0,5 – 1	1,50	13,65
46 – 61	3 – 4	9,00	81,90
62 – 75	66,5 – 70	199,50	1815,45
76 – 89	30 – 35	90,00	819,00
TOTAL	100	300,00	2730,00

Fonte: Autores, 2016