



COMPARAÇÃO DE FONTES DE FERTILIZANTES N-P- K UTILIZADAS NA FERTIRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

Fábio Martins de Queiroga¹, Fábio Henrique Tavares de Oliveira¹, Gerônimo Ferreira da Silva², Welka Preston Leite Batista da Costa¹, Antônio Lisboa de Souza Filho¹

RESUMO

O sucesso da cultura do melão depende, dentre outros fatores, da obtenção de produtividades elevadas que utilize na adubação fontes de fertilizantes de baixo custo. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar as respostas de dois cultivares de melão a fontes de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) em solo com histórico de cultivo de meloeiro na Chapada do Apodi, RN, sendo um experimento realizado com o melão amarelo e outro com o melão harper. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e as variáveis avaliadas em ambos os experimentos foram: produtividade, peso, firmeza de polpa e teor de sólidos solúveis dos frutos, e, nas plantas foram avaliados os teores de NPK nas folhas. As fontes de N, P e K aplicadas ao solo não influenciam na produtividade e na qualidade dos frutos de melão amarelo e harper. Os teores foliares de N, P e K dos meloeiros avaliados não são influenciados pelas fontes de N utilizadas, à exceção do teor foliar de K no meloeiro harper. As fontes de P exercem influência sobre os teores foliares de N e K e, as fontes de K sobre os teores foliares de N, P e K, em ambos os meloeiros avaliados. As fontes de N, P e K a serem escolhidas para o manejo da adubação dos meloeiros estudados podem seguir critérios de ordem econômica e operacional, visando manter o equilíbrio dos demais atributos químicos do solo.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., produtividade, qualidade de fruto

COMPARISON OF N-P-K FERTILIZER SOURCES USED IN MELOEIRO FERTIRRIGATION

ABSTRACT

The success of melon culture depends, among other factors, the achievement of high productivities using a low cost fertilization and fertilizer use of sources which are cheaper. The objective of this study was to evaluate the responses of two melon cultivars to nitrogen sources (N), phosphorus (P) and potassium (K) in soil with melon cultivation history in the Chapada do

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, e-mails: fmartinsubi@gmail.com; fabio@ufersa.edu.br; welkapreston@hotmail.com; alisboa70@yahoo.com.br

² Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, e-mail: agrogefe@yahoo.com.br

Apodi, RN, being one experiment with yellow melon and one with the harper melon. The experimental design was a randomized block with four replications and the variables evaluated in both experiments were: productivity, weight, firmness and soluble solids content of the fruit. In plants were evaluated NPK content in the leaves. The sources of N, P and K in the soil do not influence on yield and fruit quality of yellow melon and produced harper. The foliar N, P and K of the evaluated melon are not influenced by nitrogen sources, except for the leaf concentration of K in harper melon. The P sources influence on foliar N and K and, K sources on foliar N, P and K, in both melon evaluated. The sources of N, P and K in the soil don't promote significant changes on production and fruit quality of yellow and harper melons. The sources of N, P and K to be chosen for the management fertilization of yellow and harper melons can follow criteria of economic and operational, to maintain the balance of other soil chemical properties.

Keywords: *Cucumis melo* L., yield, fruit quality

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das espécies de maior expressão econômica e social para a região Nordeste do Brasil (Silva et al., 2010). No nordeste brasileiro, a Chapada do Apodi-RN destaca-se na produção de melão e de melancia, sendo a principal região produtora de melões do Brasil (FREITAS et al., 2014).

Este agronegócio se constitui como uma importante fonte de renda para a região, uma vez que permite atender ao mercado Europeu em momentos em que não é possível produzir em outros países. Neste sentido, a manutenção da sustentabilidade desse agronegócio se torna de fundamental importância, garantindo assim, a oferta de emprego e a criação de alternativas viáveis ao desenvolvimento rural desta região que apresenta sérias limitações socioeconômicas e ambientais.

Para que a cultura do melão seja economicamente viável para os produtores da Chapada do Apodi, RN é necessária a obtenção de produtividades elevadas, o que depende, dentre outros fatores, da utilização de uma adubação de baixo custo.

O nitrogênio é um nutriente que se caracteriza por possuir um dos maiores índices de perdas, as quais podem ocorrer por lixiviação, escoamento superficial, erosão, volatilização de amônia e desnitrificação, podendo esse índice de perda ser contornado pela fonte do nutriente a ser utilizada (QUEIROZ et al., 2011). Ainda de acordo com

os autores, o manejo de adubações nitrogenadas é um dos mais complexos, devido a fatores relacionados ao custo dos fertilizantes nitrogenados decorrente de problemas na eficiência de algumas fontes. Diante disso, estudos que definam que fontes de nitrogênio podem promover maior rendimento operacional e minimização das perdas desse nutriente, são de fundamental importância para os produtores de melão da Chapada do Apodi, RN.

Na cultura do meloeiro são usadas diversas fontes de fósforo como nutriente. Em experimentos com esta cultura pesquisadores utilizaram superfosfato simples, superfosfato triplo, MAP (Fosfato Monoamônico) obtendo resultados satisfatórios (SILVA et al., 2010). Porém, pesquisas relacionadas ao uso dessas fontes para a produção de melão na região da Chapada do Apodi são, ainda, incipientes.

O estudo comparativo de fontes de fertilizantes potássicos utilizadas na adubação do meloeiro é outro importante aspecto, pouco explorado na pesquisa (GRANJEIRO et al., 2004). De acordo com os autores, embora o KCl seja o fertilizante mais utilizado, devido ao seu menor preço e maior disponibilidade no mercado, alguns cuidados devem ser tomados antes de sua utilização, tais como, o elevado índice salino que pode prejudicar a germinação, o sistema radicular e, conseqüentemente, o desenvolvimento da planta, o aumento do risco de salinização do solo e a possibilidade de haver fitotoxicidade ao cloro. Por isso, mesmo apresentando custos

COMPARAÇÃO DE FONTES DE FERTILIZANTES N-P- K UTILIZADAS NA FERTIRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

relativamente mais elevados, possivelmente, fontes como nitrato e sulfato de potássio podem ser mais indicadas em determinadas situações, pois além de conterem outros nutrientes como N e S, apresentam menores índices salinos e reduzem os riscos de salinização e efeito deletério às culturas.

Em função do exposto, objetivou-se com este trabalho, avaliar a respostas de dois cultivares de melão a fontes de nitrogênio, fósforo e potássio em solo com histórico de cultivo de meloeiro na Chapada do Apodi, RN.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos, um realizado com o melão amarelo “Goldex” e o outro com o melão cantaloupe tipo harper “Caribbean Gold”, foram conduzidos em um Cambissolo Háplico, eutrófico, de textura argilosa, derivado de calcário da Chapada do Apodi-RN, cujas coordenadas geográficas são: 5° 05’ 18’’ de latitude sul, 37° 47’ 30’’ de longitude oeste e altitude de 123 m.

O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo BSW_h, muito seco, com estação chuvosa no verão, atrasando-se para o outono. A precipitação pluvial registrada no período de condução dos experimentos foi de 49 mm. Os valores médios das temperaturas (°C) média, máxima e mínima, umidade relativa do ar (%) e radiação global total (MJ m⁻² dia⁻¹) foram: 27,2; 37,2; 19,1; 62 e 21,6, respectivamente.

Antes da instalação dos experimentos, em julho de 2011, foi coletada uma amostra composta de solo, na profundidade de 0-30 cm,

para caracterização química e granulométrica da área experimental de acordo com EMBRAPA (1997), a qual apresentou os seguintes resultados: pH de 7,1; MO e N_{total} (g kg⁻¹) de 23,8 e 1,75; P, K⁺ e Na⁺ (mg dm⁻³) de 34,3; 427,8 e 17,2; Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺ e H+Al (cmol_c dm⁻³) de 8,5; 1,7; 0 e 0; areia, silte e argila (g kg⁻¹) de 460; 160 e 380, respectivamente.

O preparo do solo da área experimental foi realizado por meio de uma subsolagem a uma profundidade de 0,50 m, seguido de gradagem aradora e outra gradagem niveladora. Posteriormente, foi realizada a formação dos canteiros com 0,90 m de largura e 0,25 m de altura, com 1,80 m de distância entre si. Após a formação dos canteiros, foi realizada a demarcação das parcelas, abertura das covas, adubação de plantio e colocação do plástico agrícola “mulch” cobrindo os canteiros e fixando-o ao solo com apoio de uma máquina encamadora.

O plantio foi realizado mediante o transplante de mudas feitas em bandejas de polipropileno, com doze dias. O espaçamento entre plantas foi de 0,30 m (no experimento com melão amarelo) e 0,4 m (no experimento com melão harper). Posteriormente, as plantas foram cobertas com uma manta de TNT (fibras de polipropileno) até os 24 dias após o transplante.

As doses dos nutrientes aplicadas foram, respectivamente, (80, 100, 80, 20, 6, 3,4 e 4,0) kg ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O, S, Mg, B e Zn. Em ambos os experimentos, os fertilizantes foram distribuídos durante o ciclo de produção, parcelado conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição relativa dos nutrientes durante o ciclo de produção dos experimentos de melão. Chapada do Apodi, UFERSA, 2011.

Período de aplicação	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Zn	B
DAT	----- % -----					
5	20	100	10	33,4	50	50
27	10		20	33,3	50	50
34	30		25	33,3		
41	20		25			
48	20		10			
54			10			

DAT = Dias após o transplante das mudas.

As fontes de NPK foram diluídas separadamente em um volume de 10 litros de água em cada aplicação. Posteriormente, a solução foi aplicada proporcionalmente no colo de cada planta dentro das respectivas parcelas dos tratamentos concernentes. As fontes de Mg, Zn e B foram aplicados uniformemente por fertirrigação. Aos 27 dias após o transplantio das mudas, foi realizada nos experimentos uma aplicação foliar de 0,05 L ha⁻¹ da fórmula comercial de comol (Basfoliar® CoMol-Top) composta por 15% de molibdênio e 0,2% de cobalto.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi

constituída por quatro linhas de 5 m de comprimento espaçadas a 1,80 m entre si, contendo 10 e 13 plantas em cada linha do experimento com melão harper e amarelo, respectivamente. Como área útil da parcela foram consideradas as duas linhas centrais descartando-se 0,50 m em cada extremidade.

Os tratamentos foram constituídos por três fontes de nitrogênio (ureia, combinação de ureia e sulfato de amônio e a combinação de ureia e nitrato de potássio), três fontes de fósforo (MAP, superfosfato simples e superfosfato triplo) e três fontes de potássio (cloreto de potássio, nitrato de potássio e sulfato de potássio), obtendo-se 7 tratamentos, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2. Fontes de N, P e K a serem aplicadas em cada tratamento para avaliação do rendimento e da qualidade dos melões amarelo e harper. Chapada do Apodi, UFERSA, 2011.

Tratamentos	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Ureia (100%)	MAP ⁽³⁾	Cloreto de potássio
2	Ureia (50%) + SA ⁽¹⁾ (30%)	MAP	Cloreto de potássio
3	Ureia (50%) + NP ⁽²⁾ (30%)	MAP	Cloreto de potássio
4	Ureia (100%)	SS ⁽⁴⁾	Cloreto de potássio
5	Ureia (100%)	ST ⁽⁵⁾	Cloreto de potássio
6	Ureia (100%)	MAP	Nitrato de potássio
7	Ureia (100%)	MAP	Sulfato de potássio

⁽¹⁾ Sulfato de amônio; ⁽²⁾ Nitrato de potássio; ⁽³⁾ Mono amônio fosfato; ⁽⁴⁾ Superfosfato simples; ⁽⁵⁾ Superfosfato triplo.

O tratamento 1 utilizado para comparar efeito de fontes de nitrogênio teve seus dados utilizados no teste de média para comparar também efeito de doses de fósforo e de potássio.

Os tratamentos culturais adotados durante a condução dos experimentos seguiram os padrões utilizados pelos produtores da região. O controle de plantas daninhas foi realizado por meio de capina manual e o controle fitossanitário conforme a necessidade e as recomendações técnicas para a cultura.

O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento com emissores autocompensantes espaçados em 0,40 m e com vazão de 1,7 L h⁻¹. A taxa de intensidade de aplicação do sistema de irrigação foi de 2,33 mm h⁻¹. A irrigação foi realizada diariamente com base na evapotranspiração da cultura (ETc), calculada por meio da multiplicação da evapotranspiração de referência (ETo) pelo

coeficiente de cultivo (kc). A ETo foi estimada pela equação de Penman Monteith a partir de dados coletados por uma estação meteorológica automática instalada na área experimental. O kc empregado no cálculo da ETc foi de acordo com Miranda e Bleicher (2001).

A coleta dos frutos para avaliação de dados de rendimento e de qualidade do melão amarelo ocorreu aos 69 DAT quando foi observada a coloração amarela característica da cultivar. O melão harper atingiu seu ponto de maturação aos 65 DAT, após observação do início da incisão do pedúnculo. Foram realizadas três colheitas, com intervalos de 3 dias entre elas.

Os frutos foram avaliados quanto a produtividade comercial, peso, firmeza de polpa e teor de sólidos solúveis. Nas plantas foram avaliados os teores foliares de nitrogênio, fósforo e potássio. As variáveis:

COMPARAÇÃO DE FONTES DE FERTILIZANTES N-P- K UTILIZADAS NA FERTIRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

produtividade comercial de frutos e peso de frutos foram obtidas por meio de uma balança eletrônica de precisão, tendo a produtividade comercial de frutos sido obtida por meio da colheita, seleção e identificação dos frutos de cada parcela que apresentaram características externas comercializáveis de acordo com Gomes (2007).

A firmeza de polpa foi obtida por meio de duas leituras transversais em cada banda do fruto, utilizando-se para essas leituras um penetrômetro manual com pluger de 8 mm de diâmetro. O teor de sólidos solúveis foi obtido por meio de refratômetro, seguindo-se os procedimentos metodológicos adotados por (COELHO et al., 2003). Os teores de nitrogênio, fósforo e potássio nas folhas foram obtidos de acordo com Tedesco et al. (1995).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey até 5% de probabilidade, aplicado para comparar entre si os tratamentos referentes à aplicação de diferentes fontes de nitrogênio, de fósforo e de potássio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes fontes de nitrogênio utilizadas não proporcionaram diferenças significativas nas médias de produtividade, de peso de fruto, de firmeza de polpa e de teor de sólidos solúveis dos frutos dos melões amarelo e harper (Tabela 3).

Tabela 3. Médias¹ da produtividade, peso médio (PM), firmeza de polpa (FP) e sólidos solúveis (SS) de fruto e teor de nitrogênio (NF), de fósforo (PF) e de potássio (KF) na folha dos melões amarelo e harper, em função de fontes de nitrogênio aplicadas ao solo. Chapada do Apodi, UFERSA, 2011

Fonte de Nitrogênio	Produtividade (kg ha ⁻¹)	PM (g)	FP (Newton)	SS (°Brix)	NF	PF	KF
					----- g kg ⁻¹ -----		
----- Melão amarelo -----							
Ureia	24.690 a	1.417 a	31 a	10,3 a	34,8 a	4,1 a	39,9 a
Ureia + (NH ₄) ₂ SO ₄	24.938 a	1.440 a	34 a	10,0 a	39,7 a	3,7 a	36,3 a
Ureia + KNO ₃	25.890 a	1.511 a	32 a	10,1 a	38,7 a	3,9 a	38,6 a
Média:	25.173	1.456	32	10,1	37,7	3,9	38,3
----- Melão harper -----							
Ureia	18.671 a	1.029 a	36 a	9,7 a	43,1 a	3,8 a	33,9 a
Ureia + (NH ₄) ₂ SO ₄	17.803 a	1.026 a	35 a	10,0 a	43,2 a	3,7 a	29,0 b
Ureia + KNO ₃	18.323 a	1.056 a	35 a	9,9 a	45,7 a	3,8 a	28,1 b
Média:	18.266	1.037	35	9,8	44,0	3,8	30,3

¹ Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Esta indiferença das fontes de nitrogênio para a produção dos melões verificada neste trabalho possui grande importância para a atividade agrícola, impactando diretamente no custo de produção, uma vez que o fertilizante constitui-se um insumo cujo valor é de grande magnitude na composição do custo da maioria dos cultivos comerciais. Neste sentido, a ausência de resposta às diferentes fontes de nitrogênio permite ao produtor da região da Chapada do Apodi, RN a liberdade de escolher

àquela formulação de menor custo sem prejuízo na produtividade final.

O nitrogênio interage com o solo principalmente na fração orgânica (matéria orgânica do solo), sofrendo diversos processos de perdas, com ênfase para a lixiviação de nitratos em solos com alta disponibilidade de cargas elétricas positivas e pela volatilização do amônio, em solos de reação alcalina, onde ocorre a conversão do íon amônio em gás amônia (CANTARELLA, 2007). Entretanto,

trabalhos realizados há várias décadas mostram que a incorporação dos adubos amoniacais ao solo diminuem sobremaneira as perdas por volatilização (TRIVELIN et al., 2002).

As premissas supracitadas sustentam a hipótese de que as diferentes fontes de adubos nitrogenados aplicados neste experimento não diferiram entre si por consequência das condições que minimizaram o efeito destes fenômenos, tais como o solo com elevada capacidade de carga catiônica (CTC) e a cobertura com plástico agrícola, evitando o contato direto entre o adubo amoniacal e a atmosfera.

Trabalhos experimentais realizados em campos de produção no Estado de São Paulo reunidos por Cantarella e Raij (1986) mostraram que em nenhum deles ocorreram diferenças significativas entre a ureia e outras fontes de nitrogênio, embora em alguns casos a ureia tenha demonstrado produções ligeiramente inferiores.

Estudos realizados na mesma região de desenvolvimento da presente pesquisa, porém em um Neossolo Quartzarênico, Cardoso Neto et al. (2006) testaram diferentes fontes de nitrogênio e não encontraram efeito sobre os parâmetros de produção no melão amarelo híbrido Gold Mine. De outro modo, avaliando a fitomassa fresca da parte aérea do melão cantaloupe tipo "harper" em função da aplicação de doses de nitrogênio em um Argissolo arenoso também com histórico de produção de melão, Damasceno et al. (2012) verificaram tendência de aumento para a variável apenas nas doses mais elevadas do nutriente aplicadas (442,05 e 666,41 kg ha⁻¹, respectivamente).

Quanto a produtividade média observada para o melão harper (18.266 kg ha⁻¹) (Tabela 3), infere-se que a mesma manteve-se dentro do intervalo de produtividades encontradas por outros autores para essa cultivar, a exemplo de Costa et al. (2010) e Queiroga et al. (2010) que encontraram produtividades médias de 17.580 kg ha⁻¹ e 23.256 kg ha⁻¹, respectivamente.

O peso médio obtido para os frutos do melão amarelo foi de 1.456 g (Tabela 3), peso este classificado como padrão apreciado pelo

mercado externo e condizente com o padrão genético da variedade do melão amarelo tipo 'Goldex'. De outro modo, o peso médio obtido para os frutos do melão harper foi de 1.037 g, sendo inferior ao peso observado por Queiroga et al. (2010) que foi de 1.368 g. Já os valores de firmeza de polpa observados para ambos os meloeiros avaliados apresentaram-se dentro dos padrões referidos por Gomes (2007).

A não significância observada para o teor de sólidos solúveis totais deve-se, possivelmente, a influência de forma indireta do nitrogênio sobre essa variável, uma vez que a variação de sólidos solúveis dos frutos de meloeiro em função do fornecimento de nitrogênio depende da alteração de outras características na planta, podendo-se citar como exemplo a área foliar (BARDIVIESSO et al., 2013).

Os teores foliares de nitrogênio, fósforo e potássio no melão amarelo e, nitrogênio e fósforo no melão harper não diferiram entre si em função das fontes de nitrogênio utilizadas (Tabela 3). Por outro lado, o maior teor de potássio na folha do melão harper foi obtido com a utilização da ureia como fonte de nitrogênio.

Verifica-se que os teores médios de nitrogênio, de fósforo e de potássio na folha do melão amarelo foram, respectivamente, de 37,7; 3,9 e 38,3 g kg⁻¹ (Tabela 3). Estes valores estão adequados para a planta de melão, de acordo com os níveis de suficiência proposto por Trani e Raij (1996), que são de 35,1; 3,9 e 42,1 g kg⁻¹ para N, P e K, respectivamente. No meloeiro harper o teor de nitrogênio se apresentou muito superior ao valor de referência proposto por Trani e Raij (1996), indicando que o total deste nutriente fornecido ao solo, somado ao nitrogênio ligado a matéria orgânica disponível naquela área, foi superior ao requisitado. O teor de fósforo apresentou estreita correlação com o nível de suficiência proposto pelos mesmos autores, de 3,9 g kg⁻¹.

O maior teor de potássio na folha do melão harper submetido a doses de nitrogênio foi 33,9 g kg⁻¹, no tratamento com ureia (Tabela 3). No entanto, as demais fontes de nitrogênio proporcionam um teor de potássio

COMPARAÇÃO DE FONTES DE FERTILIZANTES N-P- K UTILIZADAS NA FERTIRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

na folha considerado adequado segundo Trani e Rajj (1996) para a cultura do melão.

O potássio fixado ao solo se encontra neutralizado em cargas negativas no interior das entrecamadas de alguns minerais do tipo 2:1, como a illita e a vermiculita. Quando ocorrem suprimentos mais elevados de NH_4^+ no solo, o potássio fixado desloca-se para a solução do solo, aumentando a concentração neste compartimento (ERNANI et al., 2007). Esta dessorção do potássio das entrecamadas, pode ser a resposta do maior teor de potássio foliar no tratamento com ureia em relação aos teores foliares do nutriente obtidos com as demais fontes de nitrogênio utilizadas neste trabalho.

A produtividade, o peso médio, a firmeza de polpa e o teor de sólidos solúveis de frutos

dos melões amarelo e harper não sofreram interferência das fontes de fósforo aplicadas ao solo (Tabela 4).

A produtividade média observada para o melão amarelo foi de 25.225 kg ha^{-1} (Tabela 4), praticamente similar a média nacional de 25.248 kg ha^{-1} segundo dados do IBGE (2014). O peso médio do fruto foi de 1.462 g, valor muito inferior ao encontrado por Silva et al. (2012) de 2.087 g. No entanto, esta característica do fruto está mais relacionado a genética do híbrido que propriamente ao manejo proporcionado. Os valores médios de firmeza de polpa encontrados para ambos os meloeiros em função das fontes de fósforo utilizadas (Tabela 4) são citados por Gomes (2007) como adequados para os melões amarelo e harper.

Tabela 4. Médias¹ da produtividade, peso médio (PM), firmeza de polpa (FP) e sólidos solúveis (SS) de fruto e teor de nitrogênio (NF), de fósforo (PF) e de potássio (KF) na folha dos melões amarelo e harper, em função de fontes de fósforo aplicadas ao solo. Chapada do Apodi, UFRSA, 2011.

Fonte de Fósforo	Produtividade (kg ha^{-1})	PM (g)	FP (Newton)	SS ($^{\circ}$ Brix)	NF	PF	KF
					----- g kg^{-1} -----		
----- Melão amarelo -----							
MAP	24.690 a	1.417 a	31 a	10,3 a	34,8 b	4,1 a	39,9 a
SS ²	25.847 a	1.504 a	32 a	10,7 a	37,4 ab	3,7 a	36,3 ab
ST ³	25.139 a	1.464 a	32 a	10,6 a	41,7 a	3,9 a	34,2 b
Média:	25.225	1.462	32	10,5	38,0	3,9 a	36,8
----- Melão harper -----							
MAP	18.671 a	1.029 a	37 a	9,7 a	43,1 ab	3,8 a	33,9 a
SS ²	18.394 a	1.060 a	35 a	10,0 a	40,5 b	3,9 a	30,0 a
ST ³	18.970 a	1.110 a	36 a	9,6 a	43,6 a	3,8 a	31,0 a
Média:	18.678	1.066	36	9,8	42,4	3,8	31,6

¹ Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%; ² Superfosfato simples; ³ Superfosfato triplo.

Para o meloeiro harper, a produtividade média observada foi de 18.678 kg ha^{-1} (Tabela 4) bem próxima daquela apresentada por EMBRAPA (2010) como referência para as variedades do grupo dos cantaloupes que é de 20.000 kg ha^{-1} .

O teor de matéria orgânica do Cambissolo estudado, notoriamente acima dos níveis naturais de matéria orgânica dos solos do semiárido brasileiro, bem como a adição de adubação fosfatada em cultivos anteriores na

presente área, colaboraram para o aumento de P disponível nesta área, e possivelmente contribuíram para a obtenção de respostas estatísticas não significativas dos componentes de produção e de qualidade dos melões amarelo e harper avaliados.

As diferentes fontes de fósforo utilizadas influenciaram os teores foliares de nitrogênio e potássio do melão amarelo, enquanto que o teor de fósforo permaneceu estatisticamente igual entre os tratamentos (Tabela 4).

O maior teor de N na folha foi observado no tratamento com superfosfato triplo (41,7 g kg⁻¹), estatisticamente igual ao tratamento com superfosfato simples. Já o menor teor foi obtido no tratamento com MAP (34,8 g kg⁻¹), mesmo assim, manteve-se dentro da faixa de suficiência (25 a 50 g kg⁻¹) proposta por Boareto et al. (2009) para a cultura do melão.

A média do teor de K na folha do meloeiro foi 36,8 g kg⁻¹ para o meloeiro amarelo e de 31,6 g kg⁻¹ para o meloeiro harper (Tabela 4), sendo detectada apenas para o meloeiro amarelo uma pequena diferença significativa entre as fontes MAP (39,9 g kg⁻¹) e superfosfato triplo (34,2 g kg⁻¹), não tendo nenhuma causa aparente que explique essa diferença entre as fontes de P. Entretanto, independentemente dessa pequena diferença observada, os teores de K nas folhas diagnósticas dos meloeiros amarelo e harper, para todas as fontes de P comparadas, se mantiveram dentro da faixa de suficiência para os teores de K recomendados para a cultura do meloeiro (25 e 40 g kg⁻¹), proposta por Boareto et al. (2009).

Os teores foliares médios de fósforo de ambos os meloeiros avaliados e de potássio no meloeiro harper não foram influenciados pelas fontes de fósforo aplicadas (Tabela 4), tendo-

se estes teores se mantido dentro da faixa de suficiência de acordo com Boareto et al. (2009). De outra forma, as fontes de fósforo aplicadas ao solo induziram ao aumento de nitrogênio foliar do meloeiro harper, onde as fontes MAP e superfosfato triplo se apresentaram superiores ao superfosfato simples.

À exceção do peso médio de frutos do meloeiro harper, todas os demais componentes de produção e qualidade dos frutos dos meloeiros amarelo e harper avaliados não sofreram interferência significativa das fontes de potássio aplicadas ao solo (Tabela 5).

Verifica-se que a produtividade média do melão amarelo foi 24.944 kg ha⁻¹, inferior aos 27.820 kg ha⁻¹ encontrado por Coelho et al. (2003) com o mesmo tipo de melão no Piauí, testando doses de potássio. O autor cita que não foi possível evidenciar o efeito de doses de K aplicado ao solo devido aos níveis naturais deste nutriente atender a necessidade da planta. O teor de K disponível naquele solo foi de 68 mg dm⁻³, bem inferior aos 427,8 mg dm⁻³ disponíveis no solo do presente trabalho. A firmeza de polpa de frutos foi de 32 Newton, próximo ao citado por Cardoso Neto et al. (2006) de 33 Newton para a mesma variedade.

Tabela 5. Médias da produtividade, peso médio (PM), firmeza de polpa (FP) e sólidos solúveis (SS) de fruto e teor de nitrogênio (NF), de fósforo (PF) e de potássio (KF) na folha dos melões amarelo e harper, em função de fontes de potássio aplicadas ao solo. Chapada do Apodi, UFERSA, 2011.

Fonte de Potássio	Produtividade (kg ha ⁻¹)	PM (g)	FP (Newton)	SS (°Brix)	NF ----- g kg ⁻¹ -----	PF ----- g kg ⁻¹ -----	KF
----- Melão amarelo -----							
KCl	24.690 a	1.417 a	31 a	10,3 a	34,8 b	4,1 a	39,9 a
KNO ₃	25.077 a	1.462 a	34 a	10,4 a	41,7 a	3,8 a	35,5 ab
K ₂ SO ₄	25.064 a	1.453 a	32 a	10,4 a	38,5 ab	3,7 a	34,2 b
Média:	24.944	1.444	32	10,3	38,3	3,9	36,6
----- Melão harper -----							
KCl	18.671 a	1.029 b	37 a	9,6 a	43,1 a	3,8 b	33,9 a
KNO ₃	20.374 a	1.174 a	36 a	10,0 a	39,8 b	4,0 b	31,8 a
K ₂ SO ₄	18.612 a	1.083 ab	35 a	10,2 a	42,0 ab	4,7 a	32,7 a
Média:	19.219	1.095	36 x	9,9	41,6	4,2	32,8

¹ Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

COMPARAÇÃO DE FONTES DE FERTILIZANTES N-P- K UTILIZADAS NA FERTIRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

A produtividade média do melão harper foi de 19.219 kg ha⁻¹, praticamente similar àquela apresentada por EMBRAPA (2010) como referência para as variedades do grupo dos cantaloupes que é de 20.000 kg ha⁻¹. O peso médio dos frutos no melão harper foi de 1.095 g, com os maiores valores sendo observados quando se utiliza o nitrato de potássio (Tabela 5).

Um fator importante a considerar nesta pesquisa relacionado a não diferenciação das variáveis de produção e qualidade de frutos avaliadas em detrimento das fontes de potássio utilizadas é o teor de potássio disponível no solo estudado que foi de 427,8 mg dm⁻³. Para Cantarutti et al. (2007), teores de potássio (extraído por Melich-1) acima de 120 mg dm⁻³ em um solo cuja CTC está compreendida entre 5,1 e 15 cmol_c dm⁻³ é considerado muito alto. Neste aspecto, possivelmente, esse alto teor de K disponível no solo do presente trabalho contribuiu para a obtenção dos resultados acima mencionados frente a aplicação de fontes de potássio. Além disso, alguns resultados de pesquisa têm demonstrado que todos os fertilizantes potássicos minerais têm eficiência agrônômica semelhante, visto ser todos solúveis (GAMA-RODRIGUES et al., 1995).

Os teores de nitrogênio e potássio foliar no melão amarelo diferiram estatisticamente em detrimento das diferentes fontes de potássio utilizadas (Tabela 5). Por outro lado, o teor de fósforo foliar não diferiu entre as referidas fontes, apresentando média de 3,9 g kg⁻¹, dentro da faixa de suficiência proposta por Boareto et al. (2009).

Observa-se que o nitrato de potássio influenciou positivamente na absorção de N na folha, possivelmente por conter em sua fórmula o nitrogênio nítrico, que em solo de reação alcalina se comporta de forma mais restritiva aos processos de perdas promovidas aos adubos com fontes amoniacais. Neste tratamento, o teor de nitrogênio na folha foi 41,7 g kg⁻¹, enquanto o teor mais baixo foi obtido com o cloreto de potássio que não diferiu do teor obtido com a utilização da fonte sulfato de potássio. Entretanto, todos os teores

obtidos, independente da fonte de potássio utilizada, ficam dentro da faixa de suficiência proposta por Boareto et al. (2009).

O teor de potássio foliar mais elevado foi identificado no tratamento com cloreto de potássio com 39,9 g kg⁻¹, embora não diferindo do efeito promovido pelo nitrato de potássio. As diferentes fontes de potássio utilizadas proporcionam diferenças significativas sobre os teores de nitrogênio e fósforo foliar no melão harper (Tabela 5). Por outro lado, o teor de potássio foliar não diferiu entre as referidas fontes, apresentando média de 32,8 g kg⁻¹, dentro da faixa de suficiência proposta por Boareto et al. (2009).

Os maiores valores de nitrogênio foliar observados foram aqueles cuja fonte de potássio foi cloreto de potássio (43,1 g kg⁻¹) e sulfato de potássio (42,0 g kg⁻¹), porém os valores obtidos com a utilização de sulfato de potássio foram iguais estatisticamente àqueles obtidos com a fonte nitrato de potássio. Entretanto, todos os valores se mantem dentro da faixa de suficiência proposta por Boareto et al. (2009).

O tratamento com sulfato de potássio proporcionou a obtenção do maior teor de fósforo foliar, com 4,7 g kg⁻¹. Semelhante aos demais nutrientes avaliados, nenhum tratamento limitou a absorção de fósforo pela planta, possibilitando a mesma a obtenção de teores adequados para seus processos biológicos.

CONCLUSÃO

As fontes de N, P e K aplicadas ao solo não influenciam na produtividade e na qualidade dos frutos de melão amarelo e harper produzidos;

Os teores foliares de N, P e K dos meloeiros avaliados não são influenciados pelas fontes de N utilizadas, à exceção do teor foliar de K no meloeiro harper;

As fontes de P exercem influência sobre os teores foliares de N e K e, as fontes de K sobre os teores foliares de N, P e K, em ambos os meloeiros avaliados;

As fontes de N, P e K a serem escolhidas para o manejo da adubação dos meloeiros estudados podem seguir critérios mais viáveis do ponto econômico e operacional, visando manter o equilíbrio dos demais atributos químicos do solo.

REFERÊNCIAS

- BARDIVIESSO, D.M.; MARUYAMA, W.I.; REIS, L.L.; SILVA, E.A.; BISCARO, G.A.; OLIVEIRA, A.C. **Adubação nitrogenada na produtividade e qualidade de melão amarelo "Frevo" no município de Cassilândia-MS**. Revista Agrarian, v.6, n. 20, p. 140-147, 2013.
- BOARETO, A.E.; VAN, RAIJ. B.; SILVA, F.C.; CHITOLINA, J.C.; TEDESCO, M.J.; CARMO, C.A.F.S. Amostragem, acondicionamento e preparo de amostras de plantas para análise química. In: SILVA, F.C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília, 2009. cap. 2, p. 59-85.
- CANTARELLA, H. Nitrogênio. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. **Fertilidade do solo**. 1. Ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. 2007. cap. 7, p. 376-449.
- CANTARELLA, H.; RAIJ, B. V.A.N. Adubação nitrogenada no Estado de São Paulo. In: SANTANA, M.B.M. **Adubação Nitrogenada no Brasil**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. 1986. p. 47-79.
- CANTARUTTI, R.B.; BARRO, N.F.; MARTINEZ, H.E.P.; NOVAIS, R.F. Avaliação da fertilidade do solo e recomendação de fertilizantes In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. **Fertilidade do solo**. 1. Ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. 2007. cap. 13, p. 769-850.
- CARDOSO NETO, F.; GUERRA, H.O.C.; CHAVES, L.H.G. Natureza e parcelamento de nitrogênio na qualidade dos frutos do meloeiro. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 2, p. 153-160, 2006.
- COELHO, E.L.; FONTES, P.C.R.; FINGER, F.L.; CARDOSO, A.A. Qualidade de fruto de melão rendilhado em função de doses de nitrogênio. **Bragantia**, v. 62, n. 2, p. 173-178, 2003.
- COSTA, S.A.D.; QUEIROGA, F.M.; PEREIRA, F.H.F.; MARACAJÁ, P.B.; SOUZA FILHO, A.L. Efeito de doses de magnésio na produção e qualidade de frutos de melão. **Revista Verde**, v. 5, n. 4, p.148 – 153, 2010.
- 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 doses de N e K. **Revista Caatinga**, v. 25, p. 137-146, 2012.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA. 1997. 212p.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Semiáridos. Sistema de produção do melão. Petrolina: EMBRAPA, 2010.
- <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melao/SistemaProducaoMelao/cultivares.html>. Acesso em: 21 de novembro de 2014.
- ERNANI, P.R.; ALMEIDA, J.A.; SANTOS, F.C. Potássio In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. **Fertilidade do solo**. 1. Ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. 2007. cap. 9, p. 551-594,

COMPARAÇÃO DE FONTES DE FERTILIZANTES N-P- K UTILIZADAS NA FERTIRRIGAÇÃO DO MELOEIRO

FREITAS, L.D.A.; FILGUEIRÊDO, V.B.; PORTO FILHO, F.Q.; COSTA, J.C.; CUNHA, E.M. Crescimento e produção do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade e nitrogênio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, (suplemento) S20-S26. 2014.

GAMA-RODRIGUES, A.C.; VALLÉ, R.R.; ROSSIELLO, R.O.P. Crescimento, trocas gasosas e relações hídricas de plântulas de cacau em função de diferentes fontes de potássio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 19, p. 387-393, 1995.

GOMES, P.M. 2007. **Cultivo de melão: manejo, colheita, pós-colheita e comercialização**. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Brasília: SENAR. 141p.

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**, v. 22, n. 4, p. 740-743, 2004.

IBGE. Produção agrícola municipal. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 24 jan. 2015.

MIRANDA, F. R.; BLEICHER, E. Evapotranspiração e coeficientes de cultivo e de irrigação para a cultura do melão (Cucumis melo L.) na região litorânea do Ceará. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. (Embrapa Agroindústria Tropical - **Boletim de Pesquisa**, 39).

MIRANDA, N.O.; OLIVEIRA, T.S.; LEVIEN, S.L.A.; SOUZA, E.R. Variabilidade espacial da qualidade de frutos de melão em áreas fertirrigadas. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 242-249, 2005.

QUEIROGA, F.M.; COSTA, S.A.D; PEREIRA, F.H.F.; MARACAJÁ, P.B.; SOUSA FILHO, A.L. Efeito de doses de ácido bórico na produção e qualidade de frutos de melão Harper. **Revista Verde**, v. 5, n.5, p.132-139, 2010.

QUEIROZ, A.M.; SOUZA, C.H.E.; MACHADO, V.J.; LANA, R.M.Q.; KORNDORFER, G.H.; SILVA, A.A. Avaliação de diferentes fontes e doses de nitrogênio na adubação da cultura do milho (*Zea mays* L.). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 10, n. 3, p. 257-266, 2011.

SILVA, F.N.; MAIA, S.S.; SOUZA, P.A.; DIAS, A.S. Qualidade pós-colheita de melão amarelo submetido a diferentes fontes e doses de fósforo. **Revista Verde**, v. 7, n. 2, p.263-269, 2012.

SILVA, F.N.; MAIA, S.S.S.; AQUINO, B.F.; HERNANDEZ, F.F.F. Rendimento de melão amarelo em resposta à aplicação de diferentes fontes e doses de fósforo. **Revista Verde**, v. 15, n. 2, p. 213–221, 2010.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEM, H.; VOLKWEISS, S.J. 1995. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: 174p. (**Boletim Técnico**, 5).

TRANI, P.E.; RAIJ, Bvan. 1996. Hortaliças. In: RAIJ Bvan; CANTARELLA H; QUAGGIO JA; FURLANI AMC. (Ed.). **Recomendação de adubação e calagem para o estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC. p.157-185.

TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, M.W.; GAVA, G.J.C.; BENDASSOLII, J.A. Perdas do nitrogênio da ureia no sistema solo-planta em dois ciclos de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 2, p. 193-201, 2002.