

# APLICAÇÃO DE N E K VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO EM MELÃO

*Palavras-chaves: melão (Cucumis melo), fertirrigação, gotejamento, produtividade, qualidade de fruto*  
*Key-words: melon (Cucumis melo), fertirrigation, trickle irrigation, yield, fruit quality*

José M. Pinto

José M. Soares

Nivaldo D. Costa

Luiza T. L. Brito

José R. Pereira

EMBRAPA/CPATSA

C. Postal 23

56300-000 Petrolina - PE

## RESUMO

Realizaram-se dois experimentos para avaliar efeitos de doses de nitrogênio e de potássio via água de irrigação na cultura do melão (*Cucumis melo* L.), cv. Eldorado 300, no CPATSA/EMBRAPA, em Petrolina-PE. No experimento 1, adotou-se quatro doses de nitrogênio: 45, 90, 135 e 180 kg/ha, na forma de uréia; no experimento 2, as doses de potássio foram: 0, 45, 90 e 135 kg/ha. Em ambos os experimentos, fósforo e esterco de curral foram aplicados em fundação. O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento, com vazão de 4 l/h. Ajustou-se equações de regressão para doses de N (utilizando 100 kg/ha de K) e K (utilizando 110 kg/ha de N):  $Prod = 11,0806 + 0,3608N - 0,0013N^2$  ( $R^2 = 0,64$ ) e  $Prod = 23,6070 + 0,2702K - 0,0018K^2$  ( $R^2 = 0,95$ ), respectivamente. A produção máxima de frutos nos tratamentos com N (K = 100 kg/ha) foi de 36,08 t/ha para a dose de 138,80 kg/ha de N. Nos tratamentos com K (N = 110 kg/ha) a produção máxima foi de 33,75 t/ha para a dose de 75 kg/ha de K. A aplicação de N e K via água de irrigação não alterou as características químicas dos frutos: teor de sólidos solúveis (10,47°Brix), acidez total (0,15%) e pH (5,65). O teor de sólidos solúveis dos frutos produzidos atende às exigências dos mercados interno e externo. Trinta dias após a colheita os frutos ainda apresentavam características de qualidade (teor de sólidos solúveis = 11,00°Brix, acidez total = 0,14% e pH = 5,75) que os mantinham aptos à comercialização.

## ABSTRACT

### Application of N and K through trickle irrigation water in melon.

In order to evaluate the effect of application of nitrogen and potassium through trickle irrigation water on melon (*Cucumis melo* L.), cv. Eldorado 300, a study was carried out at the Bebedouro Experimental Station, EMBRAPA/CPATSA, Petrolina-PE, Brazil. Four levels of nitrogen were used (45, 90, 135 e 180 kg/ha), in form of urea; the levels of potassium were: 0, 45, 90 e 135 kg/ha, in form of potassium chloride. In the two experiments, phosphorus and dung were applied at planting time. The regression equations for nitrogen (with K = 100 kg/ha) and potassium (with N = 110 kg/ha) were:  $Prod = 11.0806 + 0.3608N - 0.0013N^2$  ( $R^2 = 0.64$ ) and  $Prod = 23.6070 + 0.2702K - 0.0018K^2$  ( $R^2 = 0.95$ ), respectively. The maximum yield obtained were 36.08 t/ha for the application of the 138.80 kg/ha of N (K = 100 kg/ha) and 33.75 t/ha for the application of the 75 kg/ha of K (N = 110Kg/ha). The application of N and K through irrigation water did not alter chemical characteristics on the fruits: soluble solid content (10.47°Brix), total acidity (0.15%), and pH (5.65). The sugar content on the fruits was adequate for both national and international markets. Thirty days after harvest, the fruits still hold chemical characteristics (soluble solids content = 11.00°SSC, total acidity = 0.14%, and pH = 5.75) that kept them able to commercialization.

(Aceito para publicação em 20/11/95).

**A**roma, sabor e aspecto visual são fatores determinantes da qualidade dos frutos de melão, portanto, importantes na comercialização (Nagai, 1987). A qualidade do melão está também correlacionada ao conteúdo de açú-

cares. Assim, um bom fruto deve apresentar um sabor característico, que é função dos compostos orgânicos produzidos durante o amadurecimento. No caso do melão, as exigências em relação à qualidade são ainda mais importantes devido às exportações, que atingem 20% do volume comercializado.

As condições de cultivo do meloeiro constituem um dos fatores de maior influência na qualidade dos frutos. A coloração e as características químicas são dependentes da adubação, do solo, do clima e da disponibilidade hídrica, da mesma forma como o tamanho do fruto está relacionado à produtividade da planta (Ermland Jr., 1986). A produtividade por sua vez pode ser influenciada por diversos fatores, entre os quais salienta-se o modo de aplicação de fertilizantes, tão importante quanto a dosagem usada. Além disso, a intensificação dos cultivos e o aspecto econômico requerem maior eficiência e controle nas aplicações de fertilizantes e água (Shani, 1981).

Dentre as técnicas hoje disponíveis para aplicação de fertilizantes está a fertirrigação. Além de proporcionar melhor distribuição durante o ciclo da cultura, as aplicações parceladas de nutrientes, por fertirrigação, associadas a irrigações diárias, por gotejamento, favorecem uma menor perda de nutrientes por lixiviação e melhor distribuição dos nutrientes no volume de solo explorado pelo sistema radicular da cultura (Souza, 1993). Em países onde a agricultura irrigada é mais desenvolvida, a fertirrigação já é uma prática rotineira. Todavia, no Brasil, a aplicação de fertilizantes via água de irrigação é de uso recente. No caso específico da utilização de fertirrigação na produção de melão no Brasil, embora possa haver aumento na produtividade da cultura, torna-se necessário adotar um controle rigoroso deste sistema, já que o melão é produzido preponderantemente em solos arenosos, onde o manejo da água e dos nutrientes é mais complexo (Costa *et al.*, 1986).

Os dados experimentais disponíveis são contraditórios em relação à melhor fórmula de adubação para o meloeiro. Há recomendações variando de 20 a 80 kg/ha de nitrogênio; 100 a 500 kg/ha de fósforo e 45 a 150 kg/ha de potássio. Em cobertura recomenda-se de 40 a 80 kg/ha de nitrogênio (Pimentel, 1985). Sendo a fertirrigação de uso recente, necessita-se determinar doses ótimas de nutrientes a serem aplicados via água de irrigação para cada cultura.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar níveis de nitrogênio e potássio para a cultura do melão, aplicados via fertirrigação, considerando aspectos de produtividade e qualidade do fruto.

## MATERIAL E MÉTODOS

No Campo Experimental de Bebedouro, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da EMBRAPA, em Petrolina-PE, foi realizado um estudo com a cultura do melão, cultivar Eldorado 300, aplicando-se nitrogênio e potássio via água de irrigação.

O solo utilizado foi da classe Latossolo Vermelho-Amarelo, com profundidade média de 1,5 m, baixa capacidade de troca de cátions e baixo teor de matéria orgânica (Pereira & Souza, 1967), classificado como solo arenoso, com baixa capacidade de retenção de umidade (Choudhury & Millar, 1981). Como características químicas da camada arável observou-se: pH (água) = 6,9; P = 58 ppm; K, Ca, Mg e Al = 0,16; 1,8; 0,6 e 0,05 meq/100 ml, respectivamente.

Foram realizados dois experimentos distintos para avaliar a influência das doses de nitrogênio e de potássio, via fertirrigação na cultura do melão. No experimento 1, foram adotadas quatro doses de nitrogênio: 45; 90; 135 e 180 kg/ha na forma de uréia. No experimento 2, as doses de potássio adotadas foram 0, 45, 90 e 135 kg/ha, na forma de cloreto de potássio. Em ambos os experimentos, seguiu-se um delineamento estatístico de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por duas fileiras de plantas, com 10,0 m de comprimento, espaçadas de 2,0 m. O espaçamento entre plantas foi de 0,50 m. A área total da unidade experimental foi de 40 m<sup>2</sup> e, a área útil, de 36 m<sup>2</sup>. Como bordadura, considerou-se 0,5 m no início e final de cada parcela.

Todos os tratamentos receberam uma adubação de fundação em sulco de acordo com a análise do solo, empregando-se 40 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 10 t/ha de esterco de curral. O nitrogênio foi aplicado diariamente via água de irrigação até 42 dias após o plantio. A aplicação de potássio via água de irrigação foi diária, até 55 dias após o plantio. No experimento 1, a dose de potássio adotada foi de 100 kg/ha. No experimento 2, a dose de nitrogênio utilizada foi de 110 kg/ha. Para aplicação de nutrientes através da água de irrigação, utilizou-se um injetor de fertilizantes de acionamento hidráulico.

O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento em linha, com gotejadores a espaços de 1 m, vazão de 4 l/h para pressão 0,10 MPa. As irrigações foram feitas diariamente, com base na evaporação do tanque classe A e no coeficiente de cultivo (Kc). Procurou-se minimizar as perdas de água por percolação abaixo da profundidade atingida pelas raízes com o uso de tensiômetros de mercúrio, instalados nas profundidades de 0,15 e 0,30 m.

Realizaram-se duas colheitas: uma aos 62 a e outra aos 70 dias após o plantio. Além de produtividade, foram amostrados quatro frutos por parcela para avaliação do teor de sólidos solúveis (°Brix), pH e acidez total, realizados no dia da colheita, e dez, vinte e trinta dias após a colheita. Esses frutos permaneceram em ambiente natural, sem qualquer tipo de controle. O teor de sólidos solúveis foi determinado pelo método do refratômetro de mesa. O pH foi determinado através de peagâmetro. A determinação da acidez foi feita pela titulação de suco com solução de NaOH 0,01N, segundo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (1976).

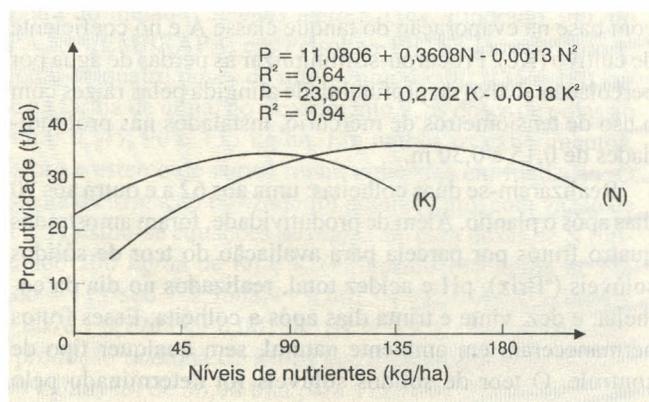
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lâmina total de água aplicada através da irrigação por gotejamento, do período do plantio à colheita do melão, foi de 425 mm. A evaporação de água, neste período, foi de 670,88 mm. Houve um total de 67,7 mm de precipitação pluviométrica. Durante o ciclo da cultura, a umidade relativa média foi de 60,23%, com temperaturas máxima e mínima de aproximadamente de 33,53 e 20,23°C, respectivamente.

A análise de regressão para produção foi significativa ao nível de 1% de probabilidade para os experimentos com nitrogênio e potássio. Com relação às características químicas, não foram detectados efeitos significativos para teor de sólidos

dos solúveis, acidez e pH em função das doses de nutrientes, em nenhum dos dois experimentos, concordando com os resultados obtidos por Buzetti *et al.*, 1993.

A equação de regressão ajustada para o experimento com nitrogênio foi:  $Prod = 11,0806 + 0,3608N - 0,0013N^2$  ( $R^2 = 0,64$ ). A equação ajustada para o experimento com potássio foi:  $Prod = 23,6070 + 0,2702K - 0,0018K^2$  ( $R^2 = 0,95$ ). As produções máximas de frutos de melão, quando se utilizou 100 kg de K, foram obtidas com a dose de 138,80 kg/ha de N e corresponderiam, conforme a equação calculada, a 33,75 t/ha (Figura 1). As produções máximas de frutos, fixando-se a dose de N em 110 kg/ha, foram obtidas com a dose de 75 kg/ha de K e corresponderiam, conforme a equação calculada, a 36,08 t/ha (Figura 1). Utilizando-se o sistema convencional de adubação a dose adotada varia entre 100 e 150 kg/ha de N, sendo, para o K, de 110 kg/ha (Faria, 1990). Verifica-se, portanto, redução da dose de K. A produtividade com adubação via água de irrigação atingiu valores 100 % maiores em relação à produtividade com sistema convencional de adubação (Pinto *et al.*, 1994). O efeito da adubação nitrogenada na produtividade do meloeiro é resultado do aumento tanto no número, quanto no peso dos frutos, enquanto o K atua somente no peso dos frutos, em virtude do seu papel na translocação de carboidratos (Faria, 1990; Katayama, 1993). O N influi também na consistência da polpa e na coloração e formato dos frutos (Bhella & Wilcox, 1986).



**Figura 1 - Produção do meloeiro em função de doses de N e K. EMBRAPA/CPATSA, Petrolina-PE, 1992.**

Na colheita, a acidez total média para os tratamentos foi de 0,15%, o pH médio de 5,65 e o teor de sólidos solúveis de 10,47°Brix. O teor de sólidos solúveis encontrado é praticamente igual ao teor de sólidos solúveis do melão produzido no Brasil. Esses dados aproximam-se dos valores encontrados por Davis Jr. & Schweers (1971), Srinivas & Prabhakar (1984) e Prabhakar *et al.* (1985). Trinta dias após a colheita, tempo suficiente para o produto chegar ao mercado externo, os parâmetros foram: acidez total média de 0,14%, pH de 5,75 e teor de sólidos solúveis de 11,00°Brix. No caso dos frutos colhidos neste experimento, os valores apresentados permitiram sua comercialização sem problemas, já que o teor de sólidos solúveis mínimo para exportação é 9°Brix (Yamaguchi *et al.*, 1977). A qualidade dos frutos portanto

não foi afetada pela utilização de fertirrigação, um sistema que permite sensível redução da mão-de-obra necessária para aplicação de fertilizantes (Pinto *et al.*, 1993).

A relação teor de sólidos solúveis/acidez total é usada para avaliar tanto o estado de maturação, quanto a palatabilidade dos frutos. Se essa relação estiver acima de 25 e a acidez total estiver abaixo de 0,5%, o fruto terá bom sabor e boa coloração. Na colheita, a relação teor de sólidos solúveis/acidez total média foi de 69,80. Trinta dias após colheita, esse valor foi de 78,57, satisfazendo a exigência do consumidor brasileiro que, em se tratando de frutos diversos, prefere sabores mais adocicados e menos ácidos (Salomão *et al.*, 1988).

## LITERATURA CITADA

- BHELLA, M.; WILCOX, G. E. Yield and composition of muskmelons influenced by preplanting and trickle applied nitrogen. *Hortscience*, Alexandria, v.21, n.1, p.86-88, 1986.
- BUZETTI, S.; HERNANDEZ, F.B.T.; SÁ, M.E.; SUZUKI, M.A. Influência da adubação nitrogenada e potássica na eficiência do uso da água e na qualidade de frutos de melão. *Scientiae Agrícola*, Piracicaba, v.50, n.2, p.419-426, 1993.
- CHOUDHURY, E.N.; MILLAR, A.A. Características físico-hídricas de três Latossolos irrigados do Projeto Bebedouro. In: EMBRAPA/CPATSA. *Pesquisa em Irrigação no Trópico Semi-Árido: Solo, Água, Planta*. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1981. 24p. (Boletim de Pesquisa, 4).
- COSTA, E.F. da; FRANÇA, G.E. de; ALVES, V.M.C. Aplicação de fertilizantes via água de irrigação. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.12, n.139, p.63-69, 1986.
- DAVIS Jr., R.M.; SCHWEERS, V.H. Associations between physical soil properties and soluble solids in cantaloupes. *Journal American Society Horticultural Science*, v.96, n.2 p.213-217, 1971.
- ERMLAND JÚNIOR, F.K.V. Efeito do cultivo em casa de vegetação com cobertura de filme de polietileno, sobre a qualidade tecnológica e conservação pós-colheita de melão (*Cucumis melo* L.) cv. "Valenciano Amarelo CAC", com uso da irrigação por jato-pulsante. Jaboticabal:UNESP, 1986.55p. (Tese Graduação).
- FARIA, C.M.B. *Nutrição mineral e adubação do melão*. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1990. 26p. (Circular Técnica 22).
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz - Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. v.1, 2ed. São Paulo: Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, 1976. 371p.
- KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de melão e melancia. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal, SP. *Anais...* Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1993. p.219-226.

- NAGAI, H. *Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo: melão*. Campinas:IAC, 1987. 145p. (Boletim, 200).
- PEREIRA, J.M. de A.; SOUZA, R.A. *Mapeamento detalhado da área do Bebedouro, Petrolina-PE*. Recife:SUDENE-DRM, 1967. 57p.
- PIMENTEL, A.M.P. *Olericultura no trópico úmido: Hortaliças na Amazônia*. São Paulo: Ceres, 1985. 322p.
- PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; CHOUDHURY, E.N.; PEREIRA, J.R. Adubação via água de irrigação na cultura do melão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.28, n.11, p.1263-1268, 1993.
- PINTO, J.M.; SOARES, J.M.; PEREIRA, J.R.; CHOUDHURY, E.N.; CHOUDHURY, M.M. Efeitos de períodos e frequências da fertirrigação nitrogenada na produção de melão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.29, n.9, p.345-350, 1994.
- PRABHAKAR, B.S.; SRINIVAS, K.; SHUKLA, V. Yield and quality of muskmelon (cv. Hara madhu) in relation to spacing and fertilization. *Progressive Horticulture*, Boston, v.17, n.1, p.51-55, 1985.
- SALOMÃO, L.C.C.; PINHEIRO, R.V.R.; CONDÉ, A.R.; SOUZÃO, A.C.G. de Efeito do desbaste manual de frutos em produtividade e na qualidade dos frutos de pessegueiros (*Prunus persica* (L.) Batsch), cultivar "Talismã". *Revista Ceres*, Viçosa, v.35, n.202, p.596-608, 1988.
- SHANI, M. *La fertilización combinada con el riego*. Tel Aviv: Ministerio de Agricultura, Servicio de Extension, 1981. 36p.
- SOUZA, V.F. de Frequência de aplicação de N e K via irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L.) cv. Eldorado 300 em solo de textura arenosa. Botucatu:UNESP/FCA, 1993. 131p. (Tese Mestrado).
- SRINIVAS, K.; PRABHAKAR, B.S. Response of muskmelon (*Cucumis melo* L) to varying lends of spacing and fertilizers. *Singapore Journal of Primary Industries*, v.12, n.1, p.36-62, 1984.
- YAMAGUCHI, M.; HUGHES, D.L.; YABUMOTO, K.; JENNINGS, W.G. Quality of cantaloupe muskmelons variability and atributtes. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.6, n.1, p.59-70, 1977.
-