

## **APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO VIA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO EM MELOEIRO**

JOSÉ MARIA PINTO<sup>1</sup>, CLEMENTINO M. B FARIA<sup>2</sup>, NIVALDO DUARTE COSTA<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Realizou-se um estudo para avaliar os efeitos da aplicação de nitrogênio via fertirrigação na cultura do melão. O experimento foi conduzido na Embrapa, em Petrolina, PE. Adotaram-se quatro doses de nitrogênio: 45, 90, 135, e 180 kg.ha<sup>-1</sup>. O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento. A produção máxima de frutos, obtida pela equação de regressão, foi de 38,06 kgt.ha<sup>-1</sup>, para a dose de 129 kg.ha<sup>-1</sup> de N. Na colheita, as características químicas, teor de sólidos solúveis, pH e acidez total foram: 10,47 °Brix, 5,65 e 0,15 %, respectivamente. O teor de sólidos solúveis dos frutos produzidos atende às exigências dos mercados internos e externo. Trinta dias após a colheita, os valores de teor de sólidos solúveis, acidez total e pH foram iguais a 11,00 °Brix, 0,14 % e 5,75, respectivamente, que os mantinha aptos à comercialização.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Irrigação, gotejamento, qualidade de frutos.

## **NITROGEN APPLICATION THROUGH FERTIRRIGATION IN MELON CROP**

### **ABSTRACT**

In order to evaluate the effects of the application of nitrogen through water by trickle irrigation on melon, a study was carried out at Embrapa in Petrolina, PE, Brazil. Four levels of nitrogen were

used: 45, 90, 135 and 180 kg.ha<sup>-1</sup>. The maximum yield obtained by regression equation was 38.06 kg.ha<sup>-1</sup> with the application of 129 kg.ha<sup>-1</sup> of nitrogen. The application of nitrogen through water irrigation did not change the chemical characteristics of the fruit: soluble solid content (SSC), total acidity and pH were equal to 10.47 °SSC, 0.15 % and 5.65, respectively. The sugar content of the fruit satisfied both national and international markets. Thirty days after harvest, the fruit held chemical characteristics (soluble solids, total acidity and pH equal to 11.00 °SSC, 0.14 % and 5.75, respectively) that kept the fruit good for commercialization.

## KEY WORDS

Irrigation, trickle irrigation, fruit quality

## INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das importantes culturas do país, ocupando lugar de destaque na olericultura brasileira, sendo produto de exportação. No Brasil, a cultura do melão expandiu-se por várias regiões a partir dos anos 60 e ganhou importância considerável, devido ao aumento das áreas plantadas e à alta tecnologia empregada. O cultivo de melão concentra-se na Região Nordeste, com 84% da produção e 57% da área plantada. Os principais estados produtores são Bahia, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte que, a partir de 1989, tornou-se o principal produtor (CODEVASF, 1989).

Parte da produção da região Nordeste destina-se ao mercado interno. O maior consumo está na região Sudeste, obrigando a exportação de frutos para os centros consumidores. Devido ao custo de produção e à qualidade do fruto, outros mercados vêm sendo conquistados, como o europeu e o americano. Os frutos brasileiros chegam à Inglaterra na entressafra espanhola e ocupam até 70% do mercado. As exportações brasileiras passaram de 2,2 mil toneladas em 1982 para 20,1 mil toneladas em 1989. Duas regiões destacam-se, como responsáveis por esse desempenho: o vale do São Francisco e o vale do Açu, ambas no nordeste do país. A maior proximidade do Nordeste com o hemisfério norte (Europa e América do Norte) coloca a região numa posição vantajosa em

relação aos demais estados brasileiros, pois reduz os custos de transporte para o escoamento da produção para o mercado consumidor (DUSI, 1992).

-----

<sup>1</sup> Eng. Agríc., D.Sc. Pesquisador Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23, 56302-970, Petrolina – PE [jmpinto@cpatsa.embrapa.br](mailto:jmpinto@cpatsa.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng. Agr. M.Sc Pesquisador Embrapa Semi-Árido, C. Postal 23, 56302-970, Petrolina – PE;

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 JUNIOR, 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 dose utilizada. Além disso, a intensificação dos cultivos e o aspecto econômico requerem maior eficiência e controle na influência das aplicações de fertilizantes e água (SHANI, 1981).

A coloração e as características químicas dependem da adubação, do solo e das condições ambientais do local. Para YAMAGUCHI et al. (1977), o teor de sólidos solúveis é o principal fator que determina a melhor ou a pior qualidade dos frutos. O teor de sólidos solúveis mínimo para exportação é 9°Brix, com o valor ideal de 11°Brix (BLEINROTH, 1994). AULENBAUCH e WOORTHINGTON (1974) questionam o teor de sólidos solúveis como único critério para se definir a qualidade do frutos, contudo sugerem a faixa considerada ideal entre 8 e 13°Brix. O teor de sólidos solúveis varia em consequência do conteúdo de açúcares totais durante o armazenamento (SHELLIE e SALTVEIT Jr., 1993). Dentre as técnicas disponíveis, para aplicação de fertilizantes, está a fertirrigação. Além de proporcionar melhor distribuição, durante o ciclo da cultura, as aplicações parceladas de nutrientes, associadas às 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).

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

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No Campo Experimental de Bebedouro, pertencente a Embrapa, em Petrolina, PE, Brasil, foi realizado um estudo com a cultura do melão, cultivar valenciano amarelo, aplicando-se nitrogênio via água de irrigação. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, estudando-se quatro doses de nitrogênio (45, 90, 135 e 180 kg.ha<sup>-1</sup>). Cada parcela foi constituída por duas fileiras de plantas, com 10,0 m de comprimentos, espaçadas de 2,0 m. O espaçamento, entre plantas na linha, foi de 0,50 m (com densidade de 10.000 plantas.ha<sup>-1</sup>). 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 1 m no início e no final de cada parcela.

Os tratamentos receberam, antes da semeadura, adubação em sulco de acordo com a análise do solo, empregando-se 40 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (na forma de superfosfato simples), 100 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (na forma de cloreto de potássio) e 10 t.ha<sup>-1</sup> de esterco de curral. O nitrogênio foi aplicado diariamente via água de irrigação até 42 dias após a semeadura. Para cálculo da dose diária, dividiu-se a dose total por 42.

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 de gotejamento em linha, com gotejadores espaçados de 1 m, vazão de 4.10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> para a pressão de 0,10MPa. As irrigações foram feitas diariamente, com base na evaporação do tanque classe A, instalado em grama e no coeficiente de cultivo (Kc). Os coeficientes de cultura foram: Fase inicial - até 10 dias após o transplante, 0,5; Desenvolvimento vegetativo - 11<sup>o</sup> dia ao início do florescimento, 1,1; Floração e frutificação - início do florescimento à primeira colheita, 1,2; Colheita - do início da colheita ao final do ciclo, 0,7.

Realizaram-se duas colheitas: uma, aos 62, e outra, aos 70 dias após a semeadura. Quatro frutos por parcela foram amostrados para análises do teor de sólidos solúveis (°Brix), do pH e da acidez total, realizadas no dia da colheita, dez, vinte e trinta dias após a colheita.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A lâmina total de água aplicada com irrigação, do período da semeadura à colheita do melão, foi de 425 mm (Figura 1). 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 33,53 e 20,23°C, respectivamente.

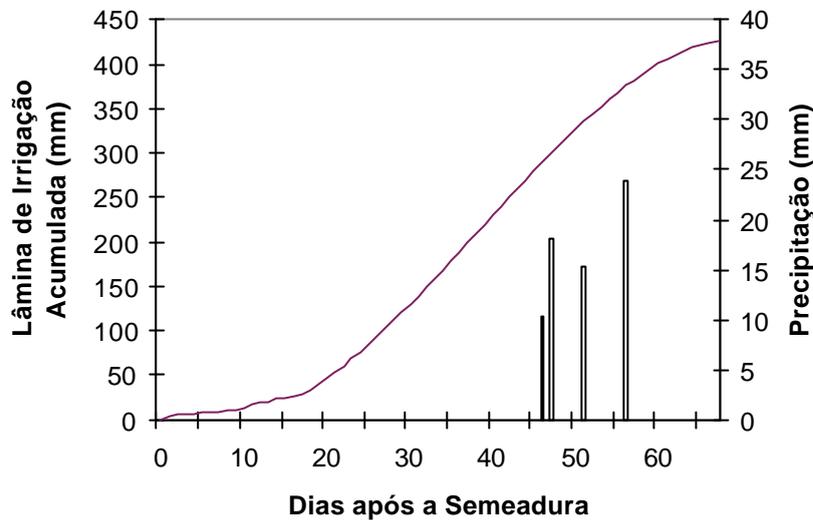


FIGURA 1 - Lâmina de água aplicada, através da irrigação e precipitação pluviométrica ocorridas, durante o ciclo da cultura.

Ajustou-se, pela análise de regressão, uma equação matemática da produtividade em função das doses de nitrogênio:  $Prod = 6,3931 + 0,4906N - 0,0018N^2$  ( $R^2 = 0,908$ ). A produção máxima de fruto de melão, calculada pela equação encontrada, foi igual a  $38,06 t.h^{-1}$ , obtida com a dose de 129  $kg.ha^{-1}$  de nitrogênio.

Verificou-se (Tabela 1) que os tratamentos utilizados não causaram diferenças significativas entre os elementos nutricionais analisados, exceto o boro.

TABELA 1 - Teores de nutrientes em folhas de meloeiro, na época da frutificação, média de quatro repetições.

Trat.	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
Kg.ha <sup>-1</sup>	g.kg <sup>-1</sup>						mg.kg <sup>-1</sup>				
1											
45	35,5	4,6	51,7	38,4	15,4	4,5	18,5B	16,0	945,5	360,0	36,75
90	32,2	4,3	44,2	35,3	15,1	4,1	20,7B	16,2	887,7	347,0	36,75
135	30,0	4,5	46,7	38,0	16,4	4,8	21,7B	15,7	900,5	442,2	36,50
180	31,0	4,5	45,1	37,4	15,2	4,7	25,2AB	14,7	1198,7	387,5	36,50

CV(%)	8,59	11,40	12,70	4,89	0,19	13,61	17,60	10,0	21,67	18,46	5,48
)								5			

\* Para cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não diferiram entre si, à 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

BELFORT (1985) observou aos 60 dias, em folhas localizada na mesma posição, os seguintes valores: N (29,5 g.kg<sup>-1</sup>), P (3,3 g.kg<sup>-1</sup>) e K (32,5 g.kg<sup>-1</sup>). Verificou-se que os valores das concentrações de N determinadas neste estudo, da ordem de 30 g.kg<sup>-1</sup>MS, concordando com o resultado obtido por BELFORT (1985), as concentrações de fósforo (4,5g.kg<sup>-1</sup>) e de potássio (45,6 g.kg<sup>-1</sup>) foram maiores. Os valores das concentrações de Ca (37,1 g.kg<sup>-1</sup>), S (2,6 g.kg<sup>-1</sup>) e Mg (10,5 g.kg<sup>-1</sup>), encontrados por BELFORT (1985), foram inferiores na média em 17%, 50% e 30%, respectivamente, em relação aos valores obtidos neste estudo (Tabela 1).

TYLER & LORENZ (1964) determinaram as concentrações de N, P, K, Ca, e Mg, em folhas do meloeiro, em quatro variedades. Não houve diferença significativa entre os elementos analisados, sendo os valores médios encontrados: N 46,1; P 5,9; K 26; Ca 5,1 e Mg 7,1, em g.kg<sup>-1</sup>MS. BELLA (1985) também, em folhas de meloeiro, encontrou os seguintes valores: N 28; P 2,6; K 35,4 Ca 53,9 e Mg 4,5, em g.kg<sup>-1</sup> MS e, para os micronutrientes: Mn 574; Fe 174; Zn 48 B 22 e Cu 9, em mg.kg<sup>-1</sup>.

Segundo BELFORT (1985), a planta aloca expressiva quantidade de nutrientes no processo de frutificação. Este autor determinou as quantidades totais de N, P, K, Ca, Mg e S exportados pelos frutos: 302,2 g.kg<sup>-1</sup>, 370,5 g.kg<sup>-1</sup>, 337,8 g.kg<sup>-1</sup>, 44,4 g.kg<sup>-1</sup>, 150,5 g.kg<sup>-1</sup> e 223,8 g.kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Ainda, de acordo com BELFORT (1985), os micronutrientes também devem merecer atenção, principalmente zinco e ferro, em vista das quantidades exportadas (49,20 e 53,60 g.ha<sup>-1</sup>). Na colheita foram removidos pelos frutos 14 g.kg<sup>-1</sup> de B, 24,2 g.kg<sup>-1</sup> de Cu, 58,1 g.kg<sup>-1</sup> de Fe, 43,8 g.kg<sup>-1</sup> de Mn e 255,4 g.kg<sup>-1</sup> de Zn.

Em relação às características químicas (teor de sólidos solúveis, acidez e pH) não foram detectados efeitos significativos pela análise de variância. Os aspectos qualitativos dos frutos de melão foram analisados através do teor de sólidos solúveis (°Brix), acidez total e pH. Para YAMAGUCHI et al. (1977), o teor de sólidos solúveis é o principal fator que determina a qualidade dos frutos. O teor de sólidos solúveis mínimo para exportação é 9°Brix, com o valor ideal de 13°Brix (BLEINROTH, 1994). AULENBAUCH & WORTHINGTON (1974) questionam o

teor de sólidos solúveis como único critério para se definir a qualidade dos frutos, contudo sugerem a faixa considerada ideal entre 8 e 13°Brix. O valor médio do teor de sólidos solúveis na colheita foi de 11,87°Brix e, 11,84, 11,92 e 12,14°Brix, durante o armazenamento aos 10, 20 e 30 dias após a colheita, respectivamente. O teor de sólidos solúveis varia, em consequência do conteúdo de açúcares totais, durante o armazenamento (SHEILLIE & SALTVEIT Jr., 1993).

O valor médio do teor de sólidos solúveis na colheita foi de 10,47°Brix e de 11,43, 11,92 e 11,00°Brix para 10, 20 e 30 dias após a colheita, respectivamente.

A acidez total foi de 0,15, 0,16, 0,16 e 0,14%, na colheita, 10, 20 e 30 dias após a colheita, respectivamente. O pH foi de 5,65, 5,73 e 5,83, 5,75 na colheita, 10, 20 e 30 dias após a colheita respectivamente. O teor de sólidos solúveis encontrado na colheita é praticamente igual ao teor de sólidos solúveis do melão produzido no Brasil, cujo valor é 10,0°Brix (SOUZA, 1993). Estes valores assemelham-se àqueles obtidos por LESTER e SHELLIE (1992) e ARTÉS et al. (1993) para melão amarelo.

O tempo de vida útil de pós-colheita de 30 dias é suficiente para a comercialização do produto nos mercados interno e externo.

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, principalmente, para o consumidor brasileiro que, em se tratando de frutos diversos, prefere sabores mais adocicados e menos ácidos (SALOMÃO et al., 1988). Os valores encontrados satisfazem as preferências dos consumidores brasileiros.

## CONCLUSÃO

As doses de nitrogênio não alteraram as características químicas: acidez total, pH e teor de sólidos solúveis dos frutos de melão.

A dose de nitrogênio para máxima produção, 38,06 t.ha<sup>-1</sup>, obtida pela equação de regressão, foi de 129 kg.ha<sup>-1</sup>.

Os frutos permaneceram com as qualidades químicas adequadas para o consumo por um período de tempo suficiente para chegar ao consumidor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTÉS, F., ESCRICHE, A.J., MARTINEZ, J.A., MARIN, J.G. Quality factors in four varieties of melons (*Cucumis melo* L.). *Journal of Food Quality*. Westport, v.16, n.2, p.91-100, 1993.

AULENBACH, B.B., WOORTHINGTON, J.T. Sensory evaluation of muskmelons: is soluble solids content a good quality index. *HortScience*, Alexandria, v.9, n.2, p.136-7, 1974.

BELFORT, C. C. Acumulação de matéria seca e recrutamento de nutrientes em melão (*Cucumis melo* L. cv. Valenciano Amarelo CAC) cultivado em latossolo vermelho amarelo em Presidente Wenceslau - SP. Piracicaba, 1985. 72p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

BHELLA, H. S. Muskmelon growth, yield, and nutrition as influenced by planting method and trickle irrigation. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v.110, n.6, p.793-796, 1985.

BLEINROTH, E.W. Determinação do ponto de colheita. In: NETTO, A.G. *Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita*. Brasília: MAARA/FRUPEX, 1994. 37p. (Publicações Técnicas, 6).

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO. *Frutas brasileiras: exportação*. Brasília, 1989. 352p.

DUSI, A. N. *Melão para exportação: aspectos técnicos da produção*. Brasília: DENACOOOP/FRUPEX, 1992. 32p. (DENACOOOP. Série Publicações Técnicas, 1).

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, 1986. 55p. Monografia (Graduação) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".

LESTER, G., SHELLIE, K.C. Postharvest sensory and physicochemical attributes of Honey Dew melon fruits. **HortScience**, Alexandria, v.27, n.9, p.1012-4, 1992.

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.

SHELLIE, K. C.; SALTVEIT Jr., M. E. The lack of a respiratory rise in muskmelon fruit ripening on the plant challenges the definition of climacteric behavior. *Journal of Experimental Botany*, v.44, n.265, p.1403-1406, 1993.

SHELLIE, K.C., SALTVEIT Jr., M.E. The lack of a respiratory rise in muskmelon fruit ripening on the plant challenges the definition of climactic behaviour. *Journal of Experimental Botany. London*, v.44, n.265, p.1403-6, 1993.

SOUZA, V.F.de Frequência de aplicação de N e K via irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L. cv. El Dorado 300) em solo de textura arenosa. Botucatu, 1993. 131p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, área de concentração em Irrigação e Drenagem). Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, UNESP.

TYLER, K. B.; LORENZ, O. A. Nutrient absorption and growth of four muskmelon varieties. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v.84, n.1, p.191-195, 1964.

YAMAGUCHI, M., HUGHES, D.L., YABUMOTO, K., JENNINGS, W.G. Quality of cantaloup muskmelons variability and attributes. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.6, n.1, p.59-70, 1977.