

# **PRODUÇÃO DE MELOEIRO “PELE-DE-SAPO” FERTIRRIGADO COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO<sup>1</sup>**

**M.J. Silva Júnior<sup>2</sup>; F.H.T. Oliveira<sup>3</sup>; J.F. Medeiros<sup>4</sup> & I. Dutra<sup>5</sup>**

**RESUMO:** A aplicação parcelada de doses de nitrogênio e potássio via fertirrigação tem contribuído eficientemente para a otimização das adubações e para o aumento da produtividade das culturas, a exemplo do meloeiro irrigado. Com este trabalho, objetivou-se avaliar a influência de doses de N e K aplicadas em fertirrigação na produção de meloeiro “pele de sapo” em condições de campo. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação fatorial entre três doses de N (83, 119 e 156 kg/ha) e três de K<sub>2</sub>O (190, 271 e 352 kg/ha) aplicadas via água de irrigação. A produção de frutos não foi influenciada pelas doses de K<sub>2</sub>O aplicadas e diminuiu linearmente com o aumento da dose de nitrogênio, sendo a combinação de 83 kg/ha de nitrogênio e de 190 kg/ha de potássio, o tratamento que proporcionou o melhor rendimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** melão, fertirrigação, adubação.

## **PRODUCTION OF “PELE DE-SAPO” MELON FERTIGATED WITH DIFFERENT DOSES OF NITROGEN AND POTASSIUM**

**SUMMARY:** Split applications of nitrogen and potassium by fertigation has contributed efficiently for optimization of fertilization and for increase of crop yields, as in case of irrigated melon plants. The objective of this work was to evaluate influence of N and K levels applied by fertigation on production of “pele-de-sapo” melon under field conditions. A completely randomized block design with three replications was adopted for the experiment. Treatments consisted of combinations of three levels of N (83, 119 and 156 kg/ha) and three K<sub>2</sub>O levels (190, 271 and 352 kg/ha) applied by fertigation. Fruit production was not affected by K<sub>2</sub>O levels used and decreased linearly with increase of N levels, 83 kg/ha of nitrogen and 190 kg/ha of potassium being the treatments that promoted best yields.

**KEY-WORDS:** melon, fertigation, fertilization.

## **INTRODUÇÃO**

A fruticultura é estratégica para o agronegócio brasileiro. Em 2003, o Brasil exportou cerca de 504,314 milhões de dólares em frutas e, desse total, a região Nordeste foi responsável por cerca de 73,6 % (MAPA, 2004a). Entre as frutas e hortaliças produzidas no Nordeste, o melão ocupa um lugar privilegiado, haja vista que, das 349.498 toneladas de frutos produzidos em 2003, cerca de 93,64 % foram produzidos nesta região (IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO

<sup>1</sup> Parte da Dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Área de Concentração Irrigação e Drenagem, da Universidade Federal de Campina Grande, para obtenção do título de Mestre em Engenharia Agrícola. Trabalho financiado com recursos do CNPq.

<sup>2</sup> Engº Agrº, M.Sc., Doutorando em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP. E-mail: mjanuari@esalq.usp.br.

<sup>3</sup> Engº Agrº, D.Sc., Professor Adjunto do Departamento de Solos e Engenharia Rural do CCA/UFPB, Areia, PB.

<sup>4</sup> Engº Agrº, D.Sc., Pesquisador da ESAM, Mossoró, RN.

<sup>5</sup> Engº Agrº, M.Sc., Doutorando em Irrigação e Drenagem, FCA/UNESP, Botucatu, SP.

DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, 2004). No ano de 2003 exportou-se 58,316 milhões de dólares com melões frescos (MAPA, 2004b). Nesse mesmo ano, a área plantada no Brasil foi de 16.277 ha e a produtividade média obtida foi de 21.486 kg/ha. Na região Nordeste, a área plantada foi de 13.498 ha e a produtividade média obtida foi de 24.510 kg/ha (IBGE, 2004).

O Estado do Rio Grande do Norte, com destaque para a região da Chapada do Apodi, lidera o ranking de produção e exportação de melões (IBGE, 2004; MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 2004). A área plantada com a cultura em 2003 representou aproximadamente 44 % de toda a área plantada no Brasil e a produtividade obtida foi superior à do Brasil e do Nordeste (26.636 kg/ha) (IBGE, 2004).

Todo o melão produzido no estado do Rio Grande do Norte é cultivado sob irrigação, sendo a cultura onde mais se pratica a fertirrigação. A fertirrigação, que é aplicação de fertilizantes via água de irrigação, é uma das mais avançadas e eficientes técnicas de fertilização. Ela combina dois fatores essenciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas, que é a água e os nutrientes. A irrigação localizada e outros sistemas de microirrigação, que são altamente eficientes para aplicação de água, são considerados como ideais para fertirrigação (PAPADOPOULOS, 2001).

A fertirrigação tem se mostrado como a técnica mais adequada para fracionar as doses dos nutrientes em várias aplicações durante o ciclo da cultura, diminuindo as perdas de adubos. A economia de fertilizantes pode ser da ordem de 25 a 50 % quando estes são aplicados via água de irrigação (HAYNES, 1985). Os nutrientes mais utilizados na fertirrigação são o potássio e, principalmente, o nitrogênio (MAROUELLI et al., 2003).

Por permitir que os fertilizantes sejam fornecidos de forma parcelada, atendendo às necessidades das plantas, a utilização da fertirrigação contribui para que a fertilidade do solo seja mantida em níveis elevados durante todo o ciclo de desenvolvimento da cultura, maximizando a absorção de nutrientes pelas raízes e resultando em ganhos de produtividade e qualidade (MAROUELLI et al., 2001).

Eventuais desvantagens da fertirrigação incluem distribuição desigual de adubos quando o projeto ou a operação do sistema de irrigação é inadequado; aplicação de doses de nutrientes aquém ou além das recomendadas nos casos em que a irrigação não é baseada nas necessidades reais de água pela cultura; lixiviação de nutrientes quando chove durante ou imediatamente após a aplicação do fertilizante e reações químicas no sistema de irrigação, levando à corrosão, precipitação de material químico e, ou, entupimento dos emissores (PAPADOPOULOS, 2001).

Estudos de campo que definam as doses de nitrogênio e de potássio a serem aplicadas em fertirrigação na cultura do meloeiro cultivado na região da Chapada do Apodi precisam

ser desenvolvidos, haja vista que esses nutrientes são os mais absorvidos pela cultura, além de serem os nutrientes mais adequados e utilizados em fertirrigação. Além disso, não existem ainda na região bases científicas para a fertirrigação, sendo as quantidades atualmente utilizadas dos nutrientes baseadas em recomendações de adubação convencional, recomendações de fertirrigação em outras regiões e, até mesmo, baseadas nas observações de alguns produtores.

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência de doses de nitrogênio e potássio aplicadas em fertirrigação na produção de meloeiro “pele-de-sapo” em condições de campo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de outubro a dezembro de 2003 em área pertencente à Vitória Agrícola LTDA, empresa produtora de melão no município de Baraúna, RN, localizado na região da Chapada do Apodi. Durante a condução do experimento não ocorreram chuvas no local do experimento. A área experimental foi situada em solo já desmatado, porém ainda não cultivado com melão em anos anteriores, próxima à sede da fazenda. Esse solo era um Cambissolo Háplico com 36 % de argila, pH 7,6 e teores de  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^{+}$  e  $\text{Na}^{+}$ , respectivamente, de 15,37; 4,20; 2,11 e 0,18  $\text{cmol}_c/\text{dm}^3$ . O teor de P era de 3,33  $\text{mg}/\text{dm}^3$ .

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados completos com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação fatorial entre três doses de nitrogênio (83, 119 e 156  $\text{kg}/\text{ha}$  de N) e três doses de potássio (190, 271 e 352  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ ) aplicadas via água de irrigação até o 69º dia após a semeadura. As doses 119  $\text{kg}/\text{ha}$  de N e 271  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  foram escolhidas tendo-se como base as doses desses nutrientes aplicadas pelos produtores da região e, também, considerando a extração de N e K uma função da produtividade do meloeiro (DOMINGUES VIVANCOS, 1996). A unidade experimental correspondeu a três fileiras de 17 plantas, sendo que a área útil correspondeu à fileira central, eliminando-se uma planta de cada extremidade da fileira.

No preparo do solo realizou-se uma subsolagem, duas gradagens e posterior construção dos canteiros. Na adubação de fundação, tomou-se como base as doses que usualmente os produtores da região utilizam, aplicando-se 90  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  na forma de KCl, 78  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  na forma de MAP e 36  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  na forma do composto natural BioAtivo<sup>®</sup>, totalizando 114  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$ . O complemento nutricional do fósforo foi feito através da fertirrigação com aplicação uniforme em todas as parcelas, utilizando-se ácido fosfórico a partir do 16º dia após a semeadura totalizando, aos 69 dias, 141,9  $\text{kg}/\text{ha}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  aplicado em fertirrigação.

O plantio foi feito com mudas obtidas em bandejas de isopor. A semeadura nas bandejas foi realizada no dia 08 de outubro de 2003, e 11 dias após foram transplantadas para o local

definitivo. No campo, o espaçamento utilizado foi de 2,5 m x 0,4 m, transplantando-se uma muda por cova (gotejador).

Adotou-se sistema de irrigação por gotejamento, constituído de moto-bomba de 1,0 CV, cabeçal de controle com filtro de disco de 120 mesh, manômetros, válvulas manuais e bomba injetora de fertilizantes, tubulação principal de PVC com diâmetro nominal de 32 mm, linhas laterais de tubos gotejadores de polietileno com 16 mm de diâmetro, tendo emissores distanciados de 0,4 m e com vazão nominal de 1,5 L/h. Para possibilitar aplicação e diferenciação dos tratamentos utilizando o tempo de irrigação e de fertirrigação, foi necessário instalar mais de uma linha lateral em cada parcela. Ao todo, o sistema possuía oito unidades operacionais independentes, que eram acionadas através de válvulas manuais no tempo estabelecido para aplicação e diferenciação dos níveis dos fatores.

Os adubos fornecedores dos nutrientes aplicados na fertirrigação foram: cloreto de potássio, sulfato de potássio, uréia, ácido nítrico, nitrato de magnésio e ácido fosfórico. Aplicaram-se 50 % do potássio na forma de cloreto e 70 % do nitrogênio na forma amídica (uréia). A aplicação foi feita com o auxílio de uma bomba injetora de fertilizantes de acionamento hidráulico.

Foram realizadas duas colheitas, uma aos 74 e a outra aos 81 dias após a semeadura. A produção total foi obtida através da soma da produção de frutos exportáveis com a produção de frutos comercializáveis a granel no mercado interno (refugos) nas duas colheitas. Os dados obtidos foram submetidos às análises de variância e de regressão linear múltipla.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A produção de frutos diminuiu linearmente com o aumento da dose de nitrogênio aplicada, numa razão de 37,7 kg de frutos produzidos para cada quilograma de nitrogênio aplicado acima de 83 kg/ha (Figura 01). As doses de potássio não influenciaram a produção de frutos, sendo que o tratamento que propiciou o melhor rendimento (21.975 kg/ha) foi a combinação de 83 kg/ha de nitrogênio e 190 kg/ha de potássio (Figura 01).

O teor inicial de potássio no solo elevado ( $2,11 \text{ cmol}_c/\text{dm}^3$ ) e as doses elevadas de  $\text{K}_2\text{O}$  aplicadas em fundação (90 kg/ha de  $\text{K}_2\text{O}$ ) e via fertirrigação (190, 271 e 352 kg/ha) contribuíram para a ausência de resposta encontrada em relação ao potássio aplicado em fertirrigação. Em condições de fertilidade semelhante, a UFC (1993) recomendaria a aplicação de 90 kg/ha de  $\text{K}_2\text{O}$ ; Cavalcanti (1998), 40 kg/ha; e Rajj et al. (1996), 80 a 130 kg/ha de  $\text{K}_2\text{O}$ . Neste ensaio, apesar do solo ter  $825 \text{ mg}/\text{dm}^3$  de K disponível, aplicou-se doses totais (fundação +

$$Y = 25.392 - 37,7247^{**}N - 2,3107^{ns}K \quad R^2 = 0,66$$

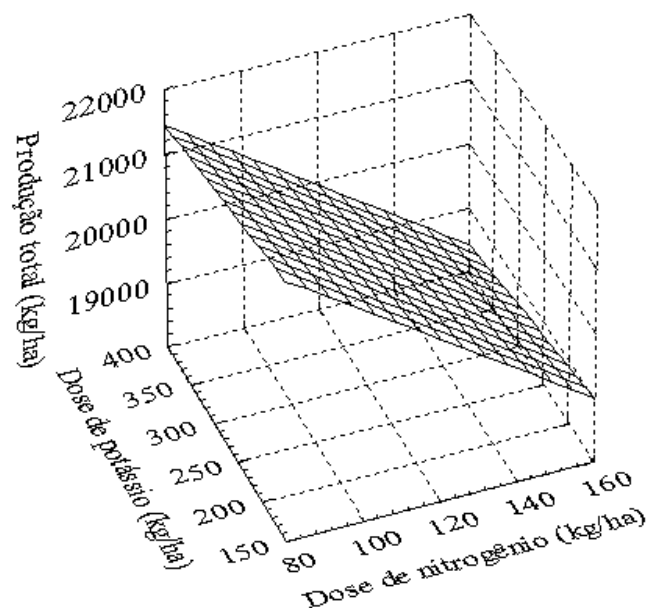


Figura 1 – Produção total de melão “pele de sapo” em função de doses de nitrogênio e de potássio ( $K_2O$ ) aplicadas via fertirrigação.

fertirrigação) de  $K_2O$  muito elevadas (280, 361 e 442 kg/ha de  $K_2O$ ), provocando excesso de potássio no sistema e consumo de luxo.

Para ser assimilado, o nitrogênio precisa ser incorporado aos esqueletos carbônicos produzidos pela fotossíntese através de uma reação enzimática que consome energia (ATP). A redução da área fotossintética das folhas pelo ataque da mosca minadora que ocorreu durante a condução do experimento prejudicou a fotossíntese da planta e, por conseguinte, a produção de esqueletos carbônicos. Com o aumento da dose de nitrogênio aplicada, aumentou-se a disponibilidade de nitrato no sistema e, conseqüentemente, a atividade enzimática e o gasto de energia (ATP). Como o ataque da praga foi uniforme em toda a área e, provavelmente devido a isto a produção de esqueletos carbônicos não foi suficiente, a planta perdeu em produção à medida que se aumentou a disponibilidade de nitrato no sistema, haja vista que a energia consumida na redução do nitrato não foi compensada pela produção de substâncias orgânicas.

Os produtores de melão da região de Mossoró, normalmente obtêm peso médio de frutos para o tipo “pele-de-sapo” de 3 kg. Assim, considerando que neste tipo de meloeiro cada planta produz um fruto viável, deveria ter sido obtido neste estudo uma produção média de 30.000 kg/ha (população de 10.000 plantas/ha). Desta forma, observa-se que os rendimentos obtidos neste trabalho foram baixos, e que a cultura pode responder positivamente a doses de

nitrogênio superiores a 83 kg/ha, dose esta, que proporcionou o melhor rendimento de frutos neste trabalho (Figura 01). A intensidade e severidade do ataque da mosca minadora, que destruiu parte da área fotossintética das folhas e, como consequência, a produção de fotossintatos, pode ser considerada como uma possível explicação para o baixo rendimento da cultura.

## CONCLUSÕES

A produção de frutos não foi influenciada pelas doses de potássio aplicadas e diminuiu linearmente com o aumento da dose de nitrogênio, sendo a combinação de 83 kg/ha de nitrogênio e de 190 kg/ha de potássio, o tratamento que proporcionou o melhor rendimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALCANTI, F. J. A. Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação. Recife: IPA, 1998. 198p.
- DOMINGUES VIVANCOS, A. Fertirrigacion. 2.ed. Madrid: Mundi-Prensa, 1996, 233p.
- HAYNES, R. J. Principles of fertilizer use for trickle irrigated crops. Fertilizer Research. v. 6, n. 2, p. 235-255, May, 1985.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de recuperação automática - Sidra: Produção agrícola municipal. Quantidade produzida, valor da produção, área plantada, e área colhida da lavoura temporária. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Consultado em 12/12/2004.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Balança do Agronegócio. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em 07/12/2004a.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Brasil: exportações de frutas. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em 07/12/2004b.
- MAROUELLI, W. A.; MEDEIROS, J. F.; SILVA, H. R.; PINTO, J. M.; SILVA, W. L. C. Irrigação e Fertirrigação do Meloeiro por Gotejamento. Brasília: EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças, 2001. 28p. (Circular Técnica, 25).
- MAROUELLI, W. A.; PINTO, J. M.; SILVA, H. R. da; MEDEIROS, J. F. Fertirrigação. In: SILVA, H. R. da; COSTA, N. D. (eds.) Melão: produção, aspectos técnicos. Brasília: EMBRAPA, 2003. Cap. 10. p. 69-85. (Frutas do Brasil, 33).
- MDIC - MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIA E COMERCIO EXTERIOR. Indicadores e estatísticas: Balança comercial, Balança comercial dos estados 2003. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em 12/12/2004.
- PAPADOPOULOS, I. Processo de transição da fertilização tradicional para a fertirrigação. In: FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO, F. F.; BRASIL, R. P. C. do; RESENDE, R.S. (Cords.). Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças. Guaíba: Agropecuária, 2001. v. 2, Cap. 1, p. 9-69.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. 2 ed. Campinas: IAC, 1996. 285p. (Boletim Técnico, 100)
- UFC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará. Fortaleza: UFC, 1993. 248p.