

ASPECTOS PRODUTIVOS DO MAMOEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE NITRATO DE POTÁSSIO VIA FERTIRRIGAÇÃO

Francisco S. S. dos Santos¹, Thales V. de a. Viana², André H. P. Albuquerque³, Luiz C. G. Chaves⁴,
Benito M. de Azevedo²

¹Mestrando em irrigação e drenagem, UFC, Fortaleza, CE, Fone: 0XX85-4008756, e-mail: sildemberny@hotmail.com; ²Eng. Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFC; ³Graduando em Agronomia, UFC; ⁴Mestrando em irrigação e drenagem, UFC.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da aplicação de doses crescentes de adubação potássica, utilizando o nitrato de potássio, na cultura do mamão grupo Formosa, variedade 'Tainung Nº 1', em Limoeiro do Norte, CE. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos constaram da aplicação de quatro doses diferentes de nitrato de potássio (69, 137, 172 e 206 kg KNO₃ ha⁻¹ mês⁻¹), correspondentes a 50, 100, 125 e 150% da recomendação da análise de solo. Foram avaliadas as variáveis produtividade e teor de sólidos solúveis totais. A utilização pelo produtor de maiores dosagens de nitrato de potássio aumenta a produtividade e o teor de sólidos solúveis totais até um certo valor limite, a partir do qual o valor dessas variáveis passa a decrescer.

PALAVRAS-CHAVE: *Carica papaya* L., fruticultura irrigada, adubação.

PRODUCTIVE ASPECTS OF THE PAPAYA SUBMITTED TO DIFFERENTS QUANTITY OF POTASSIUM NITRATE APPLIED THROUGH FERTIRRIGATION

ABSTRACT: The main goal of this work was to study the effect of application of the increasing quantity of potassium fertilization. The fertilization used was the potassium chloride. Crop studied was papaya, group Formosa, variety Tainung Nº 1. Study was carried in the located at the Distrito de Irrigação Jaguaribe Apodi (DIJA), Ceará, Brazil. It was applied four differents quantity of potassium nitrate (69, 137, 172 and 206 kg KNO₃ ha⁻¹ month⁻¹). This quantity corresponded to 50, 100, 125 and 150% of the recommended through soil analyzed. Analyzed tributes were: productivity of fruit and total levels soluble solids in the fruit. Results showed that great quantity of potassium nitrate increased the productivity of fruit and increased the total levels soluble solids in the fruit, too. However, this occurred until a certain point and it decreased.

KEY-WORDS: *Carica papaya* L., irrigation of fruit, fertilization

INTRODUÇÃO: O Estado do Ceará, além de ser privilegiado pela posição geográfica, dispõe de uma sólida infra-estrutura de suporte a sustentabilidade do agronegócio da agricultura irrigada. O Estado ocupa atualmente o terceiro lugar na vanguarda nacional, com mais de 1.600 ha colhidos, produzindo quase 75,5 mil toneladas do fruto (SEAGRI, 2006). Entretanto, o mercado importador exige cada vez mais uma melhor qualidade do produto. Um fator que merece destaque no que diz respeito à obtenção de produções satisfatórias do mamoeiro refere-se à disponibilidade de nutrientes no solo. Marin et al. (1995) salientam que o mamoeiro é uma planta de rápido desenvolvimento, frutificação precoce e quase uniforme durante todo o ano, exigindo, por isso, adubações periódicas para satisfazer essas condições e produzir frutos de boa qualidade. Da mesma forma, sabe-se que uma planta nutrida adequadamente apresenta maior resistência às doenças e pode atingir seu potencial de produtividade

(OLIVEIRA e CALDAS, 2004). Apesar disso, os autores ressaltam que no Brasil, não se conhecem o comportamento e as exigências nutricionais das principais cultivares de mamoeiro. Dentro desse contexto, alguns trabalhos têm sido realizados com esse objetivo. Fonseca et al. (2006) estudaram o crescimento das plantas e a produção de frutos de duas cultivares de mamão (Sunrise e Baixinho), na fase inicial de produção, sob diferentes níveis de água e adubação potássica, via fertirrigação. Os autores observaram que os maiores pesos dos frutos foram obtidos com a aplicação de $160 \text{ g planta}^{-1}$ de potássio. Devido há carência de maiores informações ao produtor, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o efeito da aplicação de doses crescentes de adubação potássica, via fertirrigação, na cultura do mamão Formosa, variedade 'Tainung N° 1', nas condições edafoclimáticas do Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodi (DIJA), Limoeiro do Norte, Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido no Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodi (DIJA) em Limoeiro do Norte, CE ($05^{\circ} 06' \text{ S}$; $38^{\circ} 00' \text{ W}$; 151 m). De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo BSw'h'. O solo da área experimental apresenta textura franco-argilo-arenosa, relevo uniforme, plano e declividade muito suave (BASTOS, 2004). O mesmo pertence à ordem dos Cambissolos, subordem Cambissolo Háplico (EMBRAPA, 1999). O experimento teve início com o preparo do solo constando sucessivamente de subsolagem, gradagem cruzada, sulcamento e formação dos camalhões. Em seguida, foi feita a marcação das covas seguindo o espaçamento 4 m entre fileiras duplas, 2 m entre fileiras simples e 2,4 m entre plantas. Posteriormente, instalou-se o sistema de irrigação e realizou-se a adubação de fundação. As adubações foram feitas via fertirrigações semanais mediante recomendação feita a partir de análise de solo. Sempre que necessário, aplicaram-se também defensivos agrícolas de caráter preventivo e curativo. As mudas foram semeadas em bandejas com 128 células sendo o transplântio realizado quando as mesmas tinham em torno de 27 dias. O experimento foi irrigado através de um sistema de irrigação por gotejamento, composto por fitas gotejadoras com diâmetro nominal de 16 mm, emissores espaçados de 0,80 m, com vazão de 4 L h^{-1} . Depois de instalado, foi realizada uma avaliação do sistema de irrigação utilizando a metodologia de Merriam e Keller (1978). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados com três repetições, considerando doze plantas úteis por tratamento. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos constaram da aplicação de quatro doses diferentes de nitrato de potássio ($69, 137, 172 \text{ e } 206 \text{ kg KNO}_3 \text{ ha}^{-1} \text{ mês}^{-1}$), correspondentes a 50, 100, 125 e 150% da recomendação da análise de solo. A colheita iniciou-se aos 225 DAT e, a partir de então foram sendo realizadas a cada dez (10) dias, aproximadamente, sempre de acordo com o estágio de maturação dos frutos até os 282 DAT. Durante as colheitas, os frutos foram medidos e, em seguida, pesados. Em cada colheita escolheu-se um fruto representativo de cada planta para se medir, sete dias depois de colhido, o teor de sólidos solúveis (em grau Brix). De posse dos dados, foi realizada a análise de variância para cada variável. Posteriormente, quando significativos pelo teste F, foram submetidos à análise de regressão buscando-se ajustar equações com significados biológicos, através do software "SPSS for Windows 10.0", sendo selecionado o modelo que apresentou melhores níveis de significância e coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: De acordo com a Figura 01 verifica-se que as análises de regressão sugerem um ajuste quadrático da produtividade do mamão (Mg ha^{-1}) em função das crescentes doses de nitrato de potássio ($\text{kg ha}^{-1} \text{ mês}^{-1}$). Segundo o modelo proposto, 98,36% da produtividade pode ser explicada pela equação polinomial do 2º grau, $\hat{Y} = -0,0043 * x X^2 + 1,3059 * x X - 51,272$. A produtividade sofre incrementos com a aplicação de nitrato de potássio até o limite de 152 kg de $\text{KNO}_3 \text{ ha}^{-1} \text{ mês}^{-1}$, proporcionando uma produtividade máxima de 48 Mg ha^{-1} . A partir desse ponto, a produtividade passa a decrescer. Vale lembrar que, foram realizadas no total cinco (5) colheitas durante cerca de dois (2) meses. O aumento observado na produtividade até 152 kg de $\text{KNO}_3 \text{ ha}^{-1} \text{ mês}^{-1}$ pode ser atribuído ao papel importante que o potássio desempenha na translocação de fotossintatos das folhas para os frutos. Montoya et al. (2006) afirmam que plantas bem supridas em potássio têm a concentração de K elevada nos tecidos e, conseqüente redução do potencial hídrico, o que leva a um maior acúmulo de água nos tecidos.

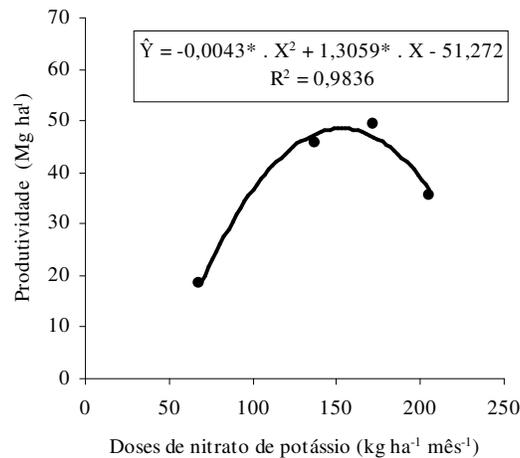


Figura 01: Produtividade do mamoeiro Tainung N° 1 em função das doses crescentes de nitrato de potássio, Limoeiro do Norte, CE, 2005

Aquino (2003) afirma que o elemento tem participação importante nas reações metabólicas de diversos processos fisiológicos, dentre os quais o crescimento meristemático, o turgor celular, a abertura e o fechamento dos estômatos, a ativação enzimática, o transporte de açúcares e a fotossíntese. Por outro lado, aplicações excessivas podem acarretar a lixiviação do cátion K^+ , provocar um efeito salino e um desequilíbrio catiônico no complexo de trocas do solo, principalmente Ca^{2+} e Mg^{2+} . Implicando assim, em efeitos depressivos sobre a produção das plantas. Oliveira e Caldas (2004) observaram que o mamoeiro Sunrise Solo demonstrou o mesmo comportamento quadrático em Cruz das Almas, Bahia, com a aplicação de doses crescentes de NPK. Outros ensaios realizados por Corrêa et al. (1989) e Awada e Long (1978) citados por Oliveira e Caldas (2004) testaram doses de N, P e K em mamão cv 'Solo', entretanto, não constataram efeitos do potássio sobre o rendimento da cultura. O modelo de regressão quadrático apresentou-se como o mais adequado para o teor de sólidos solúveis totais. Segundo o qual, 89,29% do SST pode ser explicado pela equação polinomial do 2° grau, $\hat{Y} = -0,0001 * X^2 + 0,0386 * X + 9,6707$ (Figura 02). Através da regressão obtida, estima-se que o maior valor de SST (13,4 ° brix) é alcançado com a aplicação de 193 kg de KNO_3 ha^{-1} $mês^{-1}$.

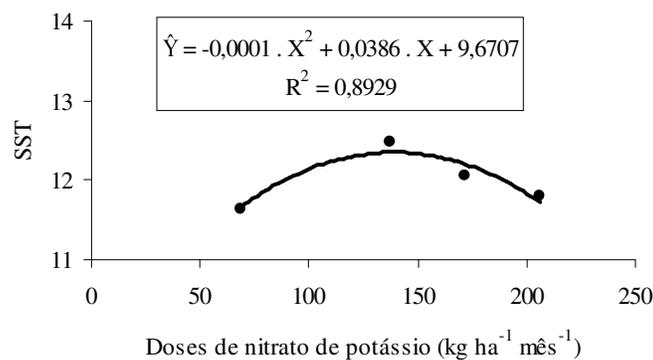


Figura 02: Teor de sólidos solúveis totais dos frutos do mamoeiro Tainung N° 1 em função das doses crescentes de nitrato de potássio, Limoeiro do Norte, CE, 2005

O aumento do teor de sólidos solúveis totais observado relaciona-se com o papel desempenhado pelo potássio nos vegetais, uma vez que o elemento influencia na qualidade dos frutos, proporcionando teores mais elevados de açúcares e sólidos solúveis totais (OLIVEIRA e CALDAS, 2004). Resultados semelhantes foram observados por Brito et al. (2005) que estudaram o comportamento do maracujá-

amarelo em função da combinação de fontes de adubos orgânicos às doses de potássio. Os autores verificaram diferenças significativas das doses de potássio sobre o teor de sólidos solúveis totais, observando tendência quadrática para essa variável. Por outro lado, diversos trabalhos, tanto com o mamão como com outras culturas, não constatarem efeitos do potássio sobre o teor de sólidos solúveis totais. Dentre esses se destacam Luna e Caldas (1984), Alan et al. (2000) e Oliveira e Caldas (2004), que estudaram o comportamento do mamão 'Solo' sob diferentes combinações de NPK. Borges et al. (2003) verificaram que as doses de potássio não interferiram na qualidade dos frutos ao aplicarem cinco doses crescentes de nitrogênio e potássio na cultura do maracujá em Jaúbas, Minas Gerais.

CONCLUSÕES: A utilização pelo produtor de maiores dosagens de nitrato de potássio aumenta a produtividade e o teor de sólidos solúveis totais até um certo valor limite, a partir do qual o valor dessas variáveis passa a decrescer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALAN, P.; TAULOR, N. J.; DICKS, H. M.; SONNEVELD, C. BERHOYEN, M. N. J. Fertilization of 'Solo' papayas with nitrogen, phosphorus and potassium. XXV INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS, 1998. Part 1. Belgium. *Acta Horticulturae*, 2000. No 511, p. 27-33. (resumo CAB).
- AQUINO, B. F. **Adubos e Adubação**. Fortaleza: UFC. 2003. 241p. (Material Didático).
- BORGES, A. L.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA, A. de A.; ALMEIDA, I. E. de; CALDAS, R. C. Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo irrigado, adubado com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 259-262, ago, 2003.
- BRITO, M. E. B.; MELO, A. S. de; LUSTOSA, J. P. O.; ROCHA, M. B.; VIÉGAS, P. R. A.; HOLANDA, F. S. R. Rendimento e qualidade da fruta do maracujazeiro-amarelo adubado com potássio, esterco de frango e de ovino. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 260-263, ago, 2005.
- CORRÊA, L.S., FERNANDES, F.M., NASCIMENTO, V.M. do. Adubação do mamoeiro (Carica papaya) cv. 'Solo': I – efeito sobre a produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1988, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBF, 1989. p.285-297.
- FONSECA, K. M.; OLIVEIRA, C. A. S.; YAMANISHI, O. K.; QUADROS, M. Crescimento da Planta e Produção de duas Cultivares de Mamão Fertirrigadas com Potássio em um Solo de Cerrado. Disponível em: < http://www.ufpel.tche.br/sbfruti/anais_xvii_cbf/climassolosnutricao/221.htm>. Acesso em: 08 fev. 2006.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_%5Banual%5D/>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2006.
- LUNA, J.V.U., CALDAS, R.C. Adubação mineral em mamão (Carica papaya L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1984, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF, 1984. p.946-952.
- MARIN, S. L. D.; GOMES, J. A.; SALGADO, J. S.; MARTINS, D. S.; FULLIN, E. A. **Recomendações para a cultura do mamoeiro dos grupos Solo e Formosa no Estado do Espírito Santo**. 4 ed. Vitória: EMCAPA, 1995. 57p. (Circular Técnica, 3).
- MONTOYA, R. B.; SPINOIA, A. G.; GARCIA, P. S.; PAREDES, D. G. Demanda de potasio del tomate tipo sadette. Disponível em: <<http://www.chapingo.mx/terra/contenido/20/4/art391-399.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2006.
- OLIVEIRA, A. M. G.; CALDAS, R. C. Produção do mamoeiro em função de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**. Campina Grande, v.26, p.160-163, 2004.
- SEAGRI, Secretaria de Agricultura e Pecuária do Ceará. Fruticultura no Ceará. Disponível em: < <http://www.todafruta.com.br/todafruta/institucional.asp?menu=645>>. Acesso em: 09 fev. 2006.
- SILVA, E. de B.; NOGUEIRA, F. D.; GUIMARÃES, P. T. G.; FURTINI NETO, A. E. Fontes e doses de potássio na produção do cafeeiro cultivado sobre latossolo roxo e latossolo vermelho-amarelo. **Ciência agrotécnica**, Lavras, v.25, n.2, p.288-298, mar./abr., 2001.