



Torquato Martins de Andrade Neto¹; Eugenio Ferreira Coelho²; Marcio da Silva Alves³; Edvaldo Bispo Santana Junior⁴; José Antonio do Vale Santana⁴.

¹ Aluno de Mestrado. PRPG/UFRB/Núcleo de Engenharia de Água e Solo (NEAS), Cruz das Almas – BA. CEP: 44380-000. e-mail: andradeneto@hotmail.com

² Pesquisador, CNPMF/EMBRAPA/Cruz das Almas – BA.

³ Aluno de Doutorado. PRPG/UFRB/Cruz das Almas – BA.

⁴ Bolsistas FAPESB/EMBRAPA/Cruz das Almas – BA.

RESUMO: O trabalho objetivou avaliar três concentrações de nitrato de cálcio na água de irrigação em fertirrigação por gotejamento e microaspersão, no ciclo da bananeira Terra, em Latossolo Amarelo de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia. Os tratamentos consistiram no uso de três concentrações de nitrato de cálcio na água de irrigação (1,0; 2,5 e 4,0 g L⁻¹) aplicada nos sistemas de microaspersão e gotejamento durante o primeiro ciclo da cultura da bananeira cultivar Terra. Houve diferença entre as médias das concentrações de nitrato na solução do solo tanto nos dois sistemas de irrigação para as duas profundidades estudadas sendo que à medida que se aumentou a concentração do nitrato de cálcio na água de irrigação, aumentou significativamente o teor de nitrato na solução do solo. Houve diferença estatística entre as médias das concentrações para os sistemas estudados nas duas profundidades, sendo que a microaspersão apresentou maiores valores da concentração de NO₃⁻ na solução do solo em ambas as profundidades para todas as concentrações do nitrato de cálcio na água de irrigação

Palavras-chave: Microaspersão, gotejamento, concentração salina na água.

CONCENTRATION OF NITRATE IN THE SOLUTION OF THE SOIL FOR THE APPLICATION OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF NITRATE OF CALCIUM IN THE IT WATERS IRRIGATION OF FOR MICROASPERSION AND LEAK

ABSTRACT: The work had as objective to evaluate three calcium nitrate concentrations in the irrigation water applied by microsprinkler and drip irrigation systems on banana crop in its first cycle in a Yellow Latossol of coastal table land of Bahia State. Treatments regarded about using

three calcium nitrate concentrations in irrigation water (1.0; 2.5 e 4.0 g L⁻¹) applied by trickle systems (drip and microsprinkler) during the first banana crop cycle. There was difference among means of nitrate concentration in the soil solution for the irrigation water calcium nitrate concentration. Also, there was difference among means of nitrate concentration in the soil solution at two depths for the two irrigation systems. Nitrate concentration was larger in the soil solution for microsprinkler system at both depths.

Key words: Microsprinkler, drip, water salt concentration

INTRODUÇÃO

Uma alternativa para um melhor aproveitamento da irrigação é a técnica da fertirrigação. Entende-se por fertirrigação a aplicação dos elementos nutritivos necessários aos cultivos juntamente com a água de irrigação (VIVANCOS, 1993). Essa prática, além de ser muito eficiente para as plantas, pois o nutriente é fornecido juntamente com a água, apresenta outras vantagens, entre as quais a possibilidade de maior parcelamento das adubações entre outras. O uso cada vez mais intensivo de fertilizantes nitrogenados pode comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e, dessa forma, impor danos ao meio ambiente. A utilização de forma inadequada de fertilizantes provoca perdas de nutrientes causadas pelo fenômeno da lixiviação, tais perdas além de impactos ambientais provocam baixas eficiências de utilização de nutrientes pelas culturas e, por consequência menores rendimentos (KONRAD, 2002). Nesse sentido, pelo fato de ser o nitrogênio um nutriente em larga escala aplicado, o monitoramento constante de nitrato na solução do solo torna-se imprescindível com vistas a manter os níveis no solo em uma faixa aceitável e sustentável. A avaliação da condição iônica da solução do solo gerada pela irrigação localizada ainda tem sido pouco estudada e é normalmente realizada por meio de amostragens do solo ou por extratores de solução do solo.

Segundo REICHARDT (1990) a lixiviação dos íons através do perfil do solo, é uma das principais causas de perdas de nutrientes, contribuindo sensivelmente para a acidificação do solo indicando assim, a necessidade de adotar manejo de água e nutrientes com bastante critério. O monitoramento da fertirrigação deve ser feito para avaliar o manejo em si, com base nos impactos causados no solo que possam influenciar o desenvolvimento das plantas, que deve envolver o acompanhamento da aplicação dos

fertilizantes observando a concentração da solução injetada, concentração da solução final na saída dos emissores, uniformidade de distribuição ao longo da área e distribuição dos nutrientes no perfil do solo (SOUZA E COELHO, 2001).

O trabalho objetivou avaliar três concentrações de nitrato de cálcio na água de irrigação em fertirrigação por gotejamento e microaspersão, no ciclo da bananeira Terra, em Latossolo Amarelo de Tabuleiro Costeiro do Estado da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em um campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas cidade, Estado da Bahia (12° 48'S, 39° 06" W, 225m), cujo clima é classificado como úmido a sub-úmido com 1,143 mm de chuva por ano (D'ANGIOLELLA et al., 1998). As características químicas do solo no início do experimento, foram: (pH 6,3; 11 mg/dm³ de P; 0,06 cmolc/dm³ de K; 3,4 cmolc/dm³ de Ca + Mg; 0,09 cmolc/dm³ de Na; 1,32 cmolc/dm³ de H + Al; 3,56 cmolc/dm³ de S; CTC 4,88 cmolc/dm³; V 73% PB e 5,01 g/kg). Os Tratamentos consistiram na utilização de três concentrações de nitrato de cálcio (1,0, 2,5 e 4,0 g L⁻¹) na água de irrigação, que foi aplicada através dos sistema de irrigação por microaspersão e gotejamento durante o primeiro ciclo da cultura da banana. As parcelas experimentais tinham seis plantas cada. O nitrato de cálcio foi utilizado como fonte de nitrogênio e o cloreto de potássio como fonte de potássio, sendo a fertirrigação de frequência semanal. Para cálculo da quantidade de fertilizante da solução injetora seguiu-se recomendações de BORGES et al. (2007). As amostras de solução do solo foram coletadas a cada 15 dias em cada parcela por extratores de solução que foram instalados radialmente ao aspersor à 0,30 m da planta nas profundidades de 0,20 e 0,40 m. No caso do gotejamento, foram instalados extratores de solução a 0,30 m da planta em três profundidades (0,20; 0,40 e 0,60 m) e três repetições, ficando os extratores localizados no bulbo molhado entre dois emissores. Para tanto, os extratores de solução foram lavados em laboratório com água deionizada entre uma coleta e outra. Em campo, os extratores foram devidamente instalados e em seguida foi realizada uma sucção com uma bomba de vácuo sendo as soluções coletadas duas horas depois de realizada a

sucção. As amostras foram conduzidas ao laboratório de irrigação onde foram feitas as leituras de NO_3^- por meio de um kit de determinação rápida (Card Horiba).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

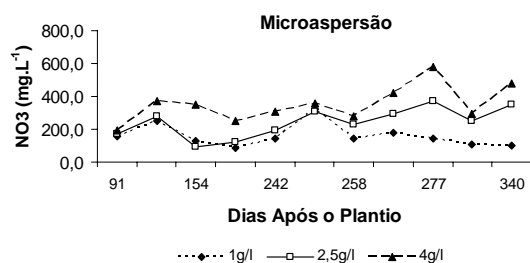
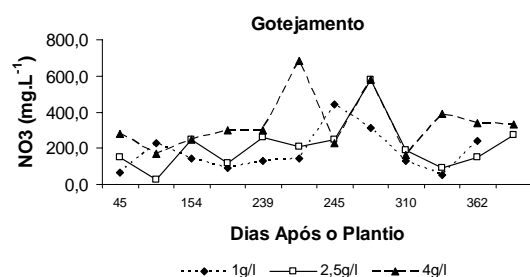
Houve diferença entre as médias das concentrações de sais na água de irrigação tanto nos sistemas de microaspersão quanto no gotejamento para as duas profundidades estudadas. À medida que se aumentou a concentração do nitrato de cálcio na água de irrigação, aumentou significativamente o teor de NO_3^- na solução do solo. As médias sob concentração de 4 g L^{-1} foram superiores estatisticamente as demais. Foi observado que um maior incremento de NO_3^- na camada de 0,40 m para os dois sistemas. A alta mobilidade do nitrato no solo justifica a preocupação em relação ao manejo da adubação nitrogenada em solos agrícolas (VANOTTI & BUNDY, 1994). Percebe-se que devido a isso, um acompanhamento periódico do teor de nitrato no solo torna-se importante no manejo eficiente na fertirrigação. Houve diferença estatística entre as médias das concentrações para os sistemas estudados nas duas profundidades ($P < 0,05$), sendo que a microaspersão apresentou maiores valores da concentração de NO_3^- na solução do solo em ambas as profundidades para todas as concentrações do nitrato de cálcio na água de irrigação.

TABELA 1. Médias de NO_3^- na solução do solo nas profundidades de 20 e 40cm, em sistema de gotejamento e microaspersão fertirrigados com nitrato de cálcio.

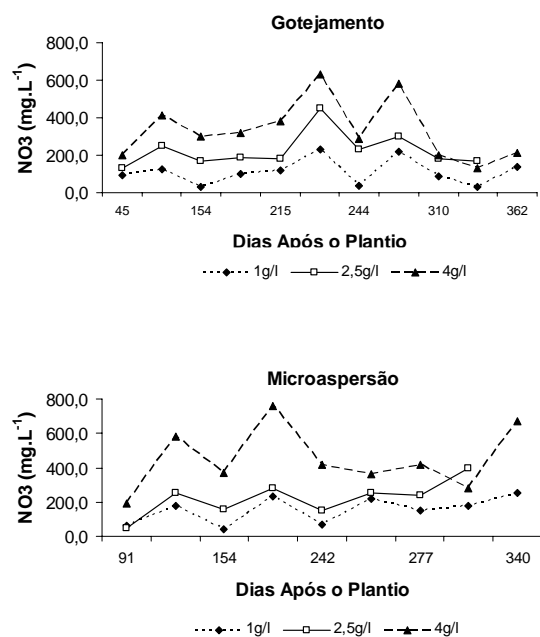
Doses	$\text{NO}_3^- \text{ mg.L}^{-1}$ (0,20 m)		$\text{NO}_3^- \text{ mg.L}^{-1}$ (0,40 m)	
	Gotejo	Microaspersão	Gotejo	Microaspersão
1.0 g L⁻¹	163,58 Aa	159,73 Ba	110,73 Aa	153,33 Ba
2.5 g L⁻¹	195,62 Ab	241,36 Bb	225,00 Ab	231,11 Bb
4.0 g L⁻¹	308,46 Ac	352,91 Bc	331,82 Ac	450,00 Bc

A Figura 1 mostra os teores de NO_3^- na solução solo, obtidos na fertirrigação por microaspersão e gotejamento com aplicação de nitrato de cálcio ao longo do ciclo da cultura. De uma forma geral, observa-se uma elevação nas concentrações de NO_3^- na

solução do solo à medida que se aumenta a concentração do nitrato de cálcio na água de irrigação. Os valores de NO_3^- foram estatisticamente superiores para a concentração de 4 g L^{-1} seguido pelos valores de 2,5 e 1,0 g L^{-1} nas profundidades estudadas em ambos os sistemas. MONTEIRO (2007) estudando a distribuição espacial de íons fertilizantes (nitrato e potássio), utilizando extratores de solução, encontrou valores entre 16 e 171 mg.L^{-1} para um Latossolo Vermelho Amarelo, faixa esta bem próxima para a concentração de 1 g L^{-1} , e inferior a encontrada na demais concentrações de 2,5 e 4 g L^{-1} na solução do solo deste trabalho em boa parte do ciclo da cultura.



(1a)



(1b)

Figura 1. Teores de NO₃⁻ na solução do solo na profundidade de 20cm (1a) e 40cm (1b), em fertirrigação com nitrato de cálcio aplicado em dois sistemas.

Os valores da concentração de nitrato não apresentaram tendência de elevação ou redução definida ao longo do tempo, embora tenha havido uma ligeira elevação para as concentrações do nitrato de cálcio na água de irrigação de 1,0 e 2,5 g L⁻¹ do solo no caso do sistema de microaspersão.

CONCLUSÃO

Houve diferença entre as médias das concentrações de nitrato na solução do solo tanto nos dois sistemas de irrigação para as duas profundidades estudadas sendo que à medida que se aumentou a concentração do nitrato de cálcio na água de irrigação, aumentou significativamente o teor de nitrato na solução do solo. Houve diferença estatística entre as médias das concentrações para os sistemas estudados nas duas profundidades, sendo que a microaspersão apresentou maiores valores da concentração

de NO_3^- na solução do solo em ambas as profundidades para todas as concentrações do nitrato de cálcio na água de irrigação.

BIBLIOGRAFIA

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S.; CORDEIRO, Zilton José Maciel. **ATRIBUTOS QUÍMICOS DOS SOLOS EM ÁREAS DE PRODUTORES VINCULADOS À PRODUÇÃO INTEGRADA DE BANANA NO PROJETO FORMOSO, BAHIA.**

In: Seminário Brasileiro sobre Produção Integrada de Frutas, 2007, Bento Gonçalves, RS. Anais do IX SBPIF e I SSAPI. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2007. v. 1. p. 122-126.

D'ANGIOLELLA, G. L. B.; CASTRO NETO, M. T.; COELHO, E. F. **Tendências climáticas para os Tabuleiros Costeiros da região de Cruz das Almas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: UFLA, 1998. v. 1, p. 43-45.

KONRAD, M. Efeito de sistemas de irrigação localizada sobre a produção e qualidade da acerola (*Malpighia spp*) na região da Nova Alta Paulista. Ilha Solteira, Faculdade de Engenharia, 2002. 119p. (Mestrado em Sistema de Produção – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP).

MONTEIRO, R. O. C. Influência do gotejamento subterrâneo e do “mulching” plástico na cultura do melão em ambiente protegido. 2007. 178p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP. Piracicaba-SP, 2007.

REICHARDT, K. Irrigação. In: A água em sistemas agrícolas. São Paulo: Manole, 1990. p. 139- 55.

SOUZA, V. F.; COELHO, E. F. Manejo de fertirrigação em fruteiras. In: FOLEGATTI, M. V.; CASARINI, E.; BLANCO, F. F.; BRASIL, R. P. C.; RESENDE, R. S. (Coord.) **Fertirrigação:** citrus, flores, hortaliças. Guaíba:Agropecuária, 2001, p.289-317.

VANOTTI, M.B.; BUNDY, L.G. An alternative rationale for corn nitrogen fertilizer recommendations. **Journal of Production Agriculture**, Madison, v.7, n.2, p.243-249, 1994.

VIVANCOS, A.D. *Fertirrigacion*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1993. 217 p.