

MONITORAMENTO DAS CONCENTRAÇÕES DE NITRATO E POTÁSSIO PARA O MANEJO DA FERTIRRIGAÇÃO NA CULTURA DO PIMENTÃO UTILIZANDO MEDIDORES DE ÍONS DA SOLUÇÃO

S. N DUARTE,¹, A. C. S.TAVARES,²

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

RESUMO: O manejo deve ser adaptado as circunstancia não tendo regra fixa. Os tratamentos foram compostos da combinação de 4 doses de N ($N_1= 200$, $N_2= 300$, $N_3= 400$ kg ha⁻¹ de N, $N_4=$ manutenção da concentração de NO₃⁻ na solução do substrato entre 7 a 15 mmol_c L⁻¹) e 4 doses de K ($K_1= 450$, $K_2= 550$, $K_3= 650$ kg ha⁻¹ de K₂O, $K_4=$ manutenção da concentração de K⁺ na solução do substrato entre 3 a 4 mmol_c L⁻¹), num total de 8 níveis. O objetivo desse trabalho foi o de manejar a fertirrigação para os tratamentos N4 e K4, com a manutenção das concentrações de NO₃⁻ e K⁺, próximo as médias de 682 e 136,5 mg L⁻¹, respectivamente. O experimento foi conduzido Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP, no município de Piracicaba-SP. O experimento foi conduzido em uma estufa plástica. O substrato utilizado foi o Golden-Mix. Os nutrientes contendo N e K foram previamente dissolvidos em soluções estoque. O manejo da fertirrigação utilizando medidores de íons no monitoramento das concentrações de nitrato e potássio apresentou-se eficaz, obtendo doses de fertilizantes semelhantes as menores doses N1 e N2 para o nitrogênio e uma economia em torno de 85% em relação a menor doses de potássio.

PALAVRAS CHAVES: controle iônico, substrato, fibra de coco

MONITOR OF THE CONCENTRATIONS OF NITRATE AND POTASSIUM FOR THE HANDLING OF FERTIRRIGATION IN THE CULTURE OF THE BELL PEPPER USING METERS IONS OF THE SOLUTION

ABSTRACT: The handling should be adapted them circumstance doesn't tend rule fastens. The treatments were composed of the combination of 4 levels of N ($N_1 = 200$, $N_2 = 300$, $N_3 = 400$ kg have-1 of N, $N_4 =$ maintenance of the concentration of NO₃⁻ - in the solution of the substratum among 7 to 15 mmol_c L⁻¹) and 4 levels of K ($K_1 = 450$, $K_2 = 550$, $K_3 = 650$ kg have-1 of K₂O, $K_4 =$ maintenance of the concentration of K⁺ in the solution of the substratum among 3 to 4 mmol_c L⁻¹), in a total of 8 levels. The objective of that work was it of handling the fertirrigation for the treatments N4 and K4, with the maintenance of the concentrations of NO₃⁻ and K⁺, close the averages of 682 and 136,5 mg L⁻¹, respectively. The experiment was driven Department of Rural Engineering of the Escola Superior de Agricultura "Luiz of Queiroz" - USP, in the municipal district of Piracicaba-SP. The experiment was driven in a plastic greenhouse. The used substratum was Golden-Mix. The nutrients containing N and K were dissolved previously in solutions stock. The handling of the fertirrigation using ions meters in the monitor of the concentrations of nitrate and potassium came effective, obtaining doses of similar fertilizers the smallest levels N1 and N2 for the nitrogen and an economy around 85% in relation to smaller potassium levels.

¹ Professor Dr. Departamento de Engenharia Rural, LER, ESALQ/USP, Piracicaba, SP, Av. Pádua Dias, nº 11, Caixa Postal 09, CEP 13418-900, Piracicaba, SP. Fone: (19) 34294217 R:251 . e-mail: snduarte@esalq.usp.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Irrigação e Drenagem, ESALQ/USP, LER, Piracicaba - SP.

KEYWORDS: ionic control, substratum, coconut fiber

INTRODUÇÃO: A utilização adequada da água em cultivos irrigados tem condicionado aos produtores a garantia da produção; todavia, a maximização da produção não se dá apenas com o fornecimento de água às culturas. A elevação do nível de fertilidade do meio é também importante para desenvolvimento e produção das plantas (SOUZA et al., 2002). Uma adequada nutrição das plantas deve passar por equilibrada correlação dentre os nutrientes e é neste ponto que se torna difícil o manejo, pois, em sua grande maioria, técnicos e produtores não têm no Brasil acesso a dados confiáveis de pesquisa para aplicação nos cultivos. Não há uma regra fixa de manejo que deva ser seguida cegamente, mas, sim, adaptada às circunstâncias e atividades de cada propriedade. Assim como há uma busca incessante por variedades mais atrativas comercialmente, deve-se também procurar uma união entre pesquisa e produção para alavancar toda a cadeia de produção no Brasil (ALMEIDA NETO, 2001). O objetivo desse trabalho foi o de manejar a fertirrigação para os tratamentos N4 (manutenção das concentrações médias de nitrogênio nas soluções próximas de 682 mg L^{-1}) e K4 (manutenção das concentrações médias de potássio nas soluções próximas de $136,5 \text{ mg L}^{-1}$), ou seja, as doses eram em função das concentrações lidas nas soluções extraídas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no período de 02/05/05 a 30/09/05 no Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - USP, no município de Piracicaba-SP. O experimento foi conduzido em uma estufa plástica. O substrato utilizado foi o Golden-Mix, que é uma mistura de 50% de substrato de textura grosseira, mais 50% de substrato de textura granulada, elaborado à partir do mesocarpo do coco, incorporando toda sua porção fibrosa. Essa mistura foi feita utilizando-se uma betoneira, momento no qual foi feito o reumedecimento da mesma. Os tratamentos foram compostos da combinação de 4 doses de N ($N_1=200$, $N_2=300$, $N_3=400 \text{ kg ha}^{-1}$ de N, $N_4=$ manutenção da concentração de NO_3^- na solução do substrato entre 7 a $15 \text{ mmol}_c \text{ L}^{-1}$) e 4 doses de K ($K_1=450$, $K_2=550$, $K_3=650 \text{ kg ha}^{-1}$ de K_2O , $K_4=$ manutenção da concentração de K^+ na solução do substrato entre 3 a $4 \text{ mmol}_c \text{ L}^{-1}$), num total de 8 níveis. Os nutrientes contendo N e K foram previamente dissolvidos em soluções estoque, contendo as concentrações preestabelecidas pela curva de absorção da cultura e pelas concentrações de NO_3^- e K^+ presentes nas soluções extraídas. As soluções eram aplicadas uma por vez, fazendo para isto, uso de uma proveta de um litro, onde se colocava inicialmente 0,8 L da solução estoque para cada um dos níveis, sendo este volume subdividido em 16 alíquotas de 0,05 L. A solução do substrato era obtida utilizando-se extratores de cápsulas cerâmicas em sua extremidade inferior e borrachas especiais com vedação de silicone na extremidade superior. Era promovida uma tensão de cerca de 80 kPa por meio de uma seringa de 60 mL, na qual se adaptou uma mangueira de silicone ligando a seringa à agulha, ficando assim flexível e evitando que agulha quebrasse com facilidade. As cápsulas dos extratores foram localizadas opostamente, a uma profundidade de 0,20 m da superfície do substrato e a uma distância de 0,05 a 0,10 m dos emissores. A aplicação do vácuo aos extratores era dada de 7 a 8 horas após a irrigação. Nas soluções extraídas dos extratores eram determinadas as concentrações de NO_3^- e K^+ . Para tais análises usou-se cardy para determinação de íons, marca Horiba, modelo C-141 (Nitrito) e cardy para determinação de íons, marca Horiba, modelo C-131 (Potássio), Figura 1.



Figura 1– Cartelas Horiba

Os extratores de solução foram instalados em uma das parcelas de cada tratamento de forma que esta representasse o mesmo. As concentrações parciais de íons NO_3^- e K^+ nas soluções extraídas do substrato foram tomadas ao longo do ciclo da cultura e eram medidos cerca de 3 vezes por semana com testes rápidos (cartelas Horiba).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O manejo proposto com o uso do cardy Horiba para o tratamento N4 manteve uma certa uniformidade ao longo do ciclo, como era esperado. As suas concentrações médias ficaram próximas das concentrações, referentes às menores doses, que é usualmente utilizada no cultivo do pimentão sob ambiente protegido, sendo assim um manejo condizente com a realidade, se mostrando eficiente. A economia de fertilizantes de 11,41 e 33,56 % se deu em relação aos níveis N2 e N3, já para o nível N1, menor dose para N aplicado, o nível N4 foi maior em 32,89% (Figura 2).

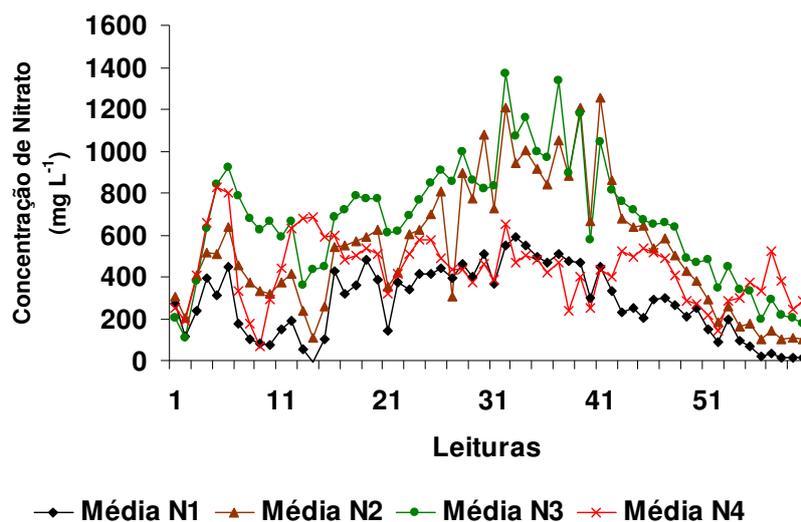


Figura 2 – Gráfico com perfis das concentrações médias do nitrato nas soluções extraídas do substrato ao longo do ciclo

Os perfis das concentrações médias para o potássio (Figura 3) apresentaram-se semelhantes ao do nitrogênio, se apresentando num crescente e depois decrescendo, condicionadas pela doses aplicadas para os níveis K1, K2, K3, e pela demanda da planta para o nível K4, ao qual foi manejado com o cardy Horiba. O manejo mostrou-se eficiente, com as concentrações médias sendo mantidas próximas à concentração controle, sem grandes picos nas concentrações. O resultado final foi uma economia entorno de 85,07, 87,79 e 89,67 % em relação aos níveis K1, K2 e K3, respectivamente. Este fato em termos econômicos pode ser considerado um diferencial lucrativo ao produtor que se propõe fazer esse manejo.

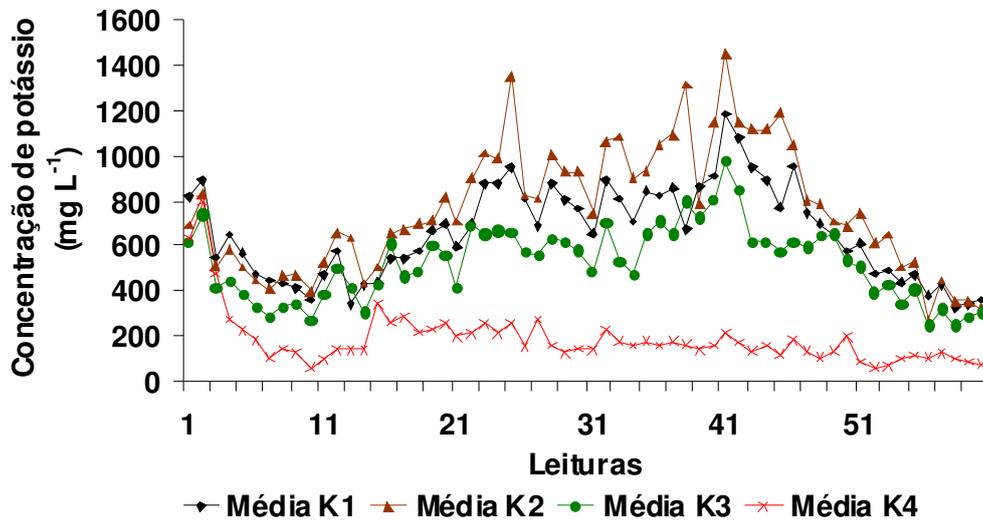


Figura 3 – Gráfico com perfis das concentrações médias do potássio nas soluções extraídas do substrato ao longo do ciclo

CONCLUSÕES: Para os valores médios monitorados ao longo do ciclo pode-se dizer que as concentrações de nitrato estão em função das concentrações aplicadas. O manejo da fertirrigação utilizando medidores de íons no monitoramento das concentrações de nitrato e potássio apresentou-se eficaz, obtendo doses de fertilizantes semelhantes as menores doses N1 e N2 para o nitrogênio e uma economia em torno de 85% em relação a menor doses de potássio. O íon potássio se mostrou o de mais fácil manejo.

AGRADECIMENTO: À FAPESP pelo financiamento desse trabalho.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SOUZA, V.F. de; FOLEGATTI, M.V.; COELHO FILHO, M.A.; FRIZZONE, J.A. Distribuição radicular do maracujazeiro sob diferentes doses de potássio aplicadas por irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 51-66, 2002.

ALMEIDA NETO, D. Fertirrigação de flores no Brasil. In: FOLEGATTI, M.V.; CASARINI, E.; BLANCO, F.F.; BRASIL, R.P.C. do; RESENDE, R.S. (Coord.). **Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 2001. v. 2, cap. 10, p. 319-331.