

FREQUENCIAS DE ALTERNANCIA NO MOLHAMENTO PARCIAL DO SISTEMA RADICULAR DO LIMOEIRO NO NORTE DE MINAS GERAIS

E.F. Coelho¹; M. A. Coelho filho¹; R.N.S. Ribeiro; N.F. Azevedo²; A. M. Arantes³;
P.M.Oliveira⁴; S.D. Oliveira³

¹Eng. Agr., Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas 44380-000, BA.

²Estudante Agronomia, UFRB, Cruz das Almas, BA, bolsista IC-CNPq

³ Eng. Agr., IFBAiano, Guanambi, BA

⁴ Eng. Agr., EPAMIG-URNM, Nova Porteirinha, MG

INTRODUÇÃO

No Brasil, 61% da água é consumida pela agricultura irrigada (Santos & Anjos, 2001). Uma dessas evidencias ocorre nos perímetros irrigados onde as irrigações são geralmente realizadas em excesso. Além do maior gasto de água, regas excessivas acarretam prejuízos à produção, maior incidência de doenças e impacto ambiental (Lopes et al., 2006). Em plantas cítricas, tem-se demonstrado que a produção e qualidade dos frutos são muito afetadas pela qualidade da irrigação nos períodos de floração e “pegamento” de frutos (Fase I) e de crescimento rápido do fruto (Fase II) (Domingo et al., 1996). O molhamento parcial do sistema radicular (MPSR) tem sido uma técnica usada recomendada para diferentes culturas com objetivo de racionalização do uso de água sem redução significativa da produtividade potencial da cultura. Consiste na alternância da irrigação em dois lados de uma planta, a freqüência definida, sendo que as mais usadas tem sido 7, 14 e 21 dias (Kang & Zang, 2004). O secamento do solo de um lado acarreta redução da transpiração da planta, sem que a mesma manifeste sintomas de estresse acentuado. Essa tecnologia tem sido avaliada principalmente na Austrália e África do Sul com aumento de até 80% na eficiência de uso de água. Este trabalho objetiva definir a freqüência de alternância do lado irrigado da planta e a percentagem de redução da lamina aplicada na técnica do molhamento parcial do sistema radicular da lima ácida Tahiti nas condições do Norte de Minas em solo de textura arenosa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Boa Vista, laçu Agropastoril, laçu, BA com a cultura do limoeiro na Fazenda Experimental de Mocaminho, Epamg, Jaíba, MG em um solo de textura arenosa, com umidades médias de $0,0152 \text{ cm}^3.\text{cm}^{-3}$ na capacidade de campo e de $0,074 \text{ cm}^3.\text{cm}^{-3}$ no ponto de murcha permanente. No pomar de limoeiro de sete anos de idade, as plantas foram espaçadas de 7 m x 5 m, irrigada por gotejamento com duas linhas laterais por fileira de plantas, com doze gotejadores por planta (seis em cada

lado da planta). O experimento seguiu um delineamento em blocos casualizados, com nove tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram baseados na porcentagem de redução (PRL) da lâmina calculada de irrigação que foi de 25% (mantendo três gotejadores obstruídos) e 50% (mantendo seis gotejadores obstruídos), durante todo o período entre a floração e a colheita dos frutos. A alternância do lado irrigado da planta ocorreu com quatro frequências: 7, 14, 21 e 28 dias segundo os tratamentos: T1 – 50% redução da lamina de irrigação (LI) e 7 dias de frequência de alternância (FA), T2 – 50% LI e 14 FA, T3 – 50%LI e 21 FA, T4 – 50% LI e 28 FA, T5 – 25% Li e 7 FA, T6 – 25% Li e 14 FA, T7 – 25% LI e 21 FA, T8 – 25% Li e 28 FA e T9 com irrigação total (controle). A irrigação foi feita com base em medidas da evapotranspiração de referencia (ET_o) determinada pela equação de Pneman-Monteith modificado multiplicada por coeficientes de cultivo (Allen et AL., 1998), assumindo-se o coeficiente de localização unitário. Durante o experimento foram feitas leituras do potencial matricial do solo em todos os tratamentos de um bloco numa frequência de dois dias. Leituras de TDR foram feitas em todos os tratamentos de um bloco, na fase final de crescimento de frutos a 0,50 m da planta no sentido da fileira em cada lado da planta nas distancias 0; 0,50 m e 1,0 m e 1,50 m e profundidades 0,20; 0,40; 0,60 e 0,80 m. A eficiência de uso de água de cada tratamento foi determinada considerando a razão entre a produtividade e a lamina bruta aplicada. Foi feita análise de variância para avaliação dos efeitos dos tratamentos na produtividade física da cultura e na eficiência de uso de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período compreendido entre o início das irrigações após o estresse hídrico aplicado ao solo, antes da antese e o início da colheita a ET_o acumulada foi de 756 mm e a precipitação foi de 733 mm, com parte em outubro (493 mm) e parte dezembro (158 mm), durante a fase de crescimento dos frutos. A lâmina de irrigação aplicada nos tratamentos T1, T2, T3 e T4 foi de 273 mm e a aplicada nos tratamentos T5, T6, T7 e T8 foi de 408 mm. A análise de variância mostrou efeito dos tratamentos nas variáveis dependentes de produção: produtividade ($t\ ha^{-1}$), peso de frutos por planta e eficiência de uso de água (EUA). Tabela 1, não tendo havido efeito dos tratamentos no peso médio de frutos. No caso de peso de frutos por planta, produtividade de frutos e EUA, o teste de Skott-Knott detectou diferença entre as médias dos tratamentos T4, T2, T3, T7, T8 e as médias dos tratamentos T9, T6, T5 e T1. O tratamento controle (T9) ficou como separador dos tratamentos de maior estresse no solo, isto é, com redução de 50% da lâmina (T2, T3 e T4) e maior tempo sob irrigação em um só lado da planta (T2-14 dias, T3 e T7-21 dias, T4 e T8-28 dias). A maior eficiência de uso de água juntamente com os melhores resultados das variáveis de produção ocorreu para a irrigação alternada a cada sete dias de apenas um lado da planta (redução de 50% da lâmina de irrigação) seguida dos tratamentos T5 e T6, com alternâncias

de sete e 14 dias, mas com redução de apenas 25% da lâmina de irrigação. Mesmo com redução de 25% da lâmina aplicada, mas com alternâncias de 21 e 28 dias, a EUA, bem como as variáveis de produção foram significativamente menores em relação aos tratamentos T9, T6, T5 e T1. Os resultados foram concordantes com os obtidos por Sampaio et al. (2010), que também trabalhou em condições semi-áridas, usando tratamentos diferentes, mas com melhores resultados para redução de 25% da lâmina de irrigação. Os resultados podem ser explicados pela condição de umidade e de potencial de água do solo nos tratamentos, onde para o tratamento T1 (maior produtividade e EUA), a umidade no perfil resultou em valores entre 50 e 70% da água disponível (AD) do solo no lado seco contra valores acima de 70% da AD no lado irrigado. No caso do tratamento T4 (menor produtividade e EUA), o lado seco atingiu umidades abaixo de 58% de AD contra umidades próximas da capacidade de campo no lado irrigado. Essas umidades são concordantes com os valores obtidos por Zegbe-Domínguez et al (2003) e Coelho et al. (2007) e mostram que tratamentos de maior intervalo entre alternância associado a maior redução da lâmina de água resultaram em maiores estresses hídricos mais longos do solo afetando com maior intensidade o desempenho das plantas.

Tabela 1. Variáveis de produção da lima acida Tahiti sob diferentes tratamentos de molhamento parcial do sistema radicular nas condições do Projeto Jaíba, Norte de Minas.

Tratamento	Peso de frutos/planta (kg)	Produtividade (t ha ⁻¹)	Peso médio de frutos (g)	EUA (kg m ⁻³)
4 - 50%-28 d	46,1 a	13,2 a	82,1	4,8 a
2 - 50%-14 d	48,4 a	13,8 a	84,4	5,1 a
3 - 50%-21 d	55,5 a	15,9 a	86,3	5,8 a
7 - 25%-21 d	56,2 a	16,1 a	87,2	5,8 a
8 - 25%-28 d	68,2 a	19,5 a	88,5	7,1 a
9 - 100%	78,8 b	22,5 b	88,5	8,2 a
6 - 25%-14 d	81,1 b	23,2 b	90,5	8,4
5 - 25%-7 d	89,2 b	25,5 b	92,1	9,3
1 - 50%-7 d	97,7 b	27,9 b	92,7	10,2

CONCLUSÕES

A maior eficiência de uso de água juntamente com os melhores resultados das variáveis de produção ocorreu para a irrigação alternada de lado da planta a cada sete dias (redução de 50% da lâmina de irrigação) seguida dos tratamentos T5 e T6, com alternâncias de sete e 14 dias, mas com redução de apenas 25% da lâmina de irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Guidelines for Computing Crop Water Requirements. Rome: FAO, 1998. 310 p. (Irrigation and drainage. Paper, 56).

DOMINGO, R.; RUIZ-SÁNCHEZ, M.C.; SÁNCHEZ-BLANCO, M.J.; TORRECILLAS, A. Waterrelations, growth and yield of Fino lemon trees under regulated deficit irrigation. **Irrigation Science**, v.16, p.115-123, 1996.

KANG SZ, ZHANG J. Controlled alternate partial root-zone irrigation: its physiological consequences and impact on water use efficiency. *Journal of Experimental Botany*, V.10, p.1-10, 2004

SAMPAIO, A. H. R. Irrigação com déficit hídrico e eficiência do uso de água em Lima ácida “thaithi” no semi-árido baiano. UFRB: Cruz das Almas, BA, 87p. 2010. (Tese mestrado).

ZEGBE-DOMÍNGUEZ, J. A.; BEHBOUDIAN, M. H.; LANG, A.; CLOTHIER B. E. Deficit irrigation and partial rootzone drying maintain fruit dry mass and enhance fruit quality in ‘Petopride’ processing tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill.) **Scientia Horticulturae**, v. 98, p. 505-510, 2003

SANTOS, D.G.; ANJOS, E.F.S. Água e meio ambiente. In Simpósio Norte Mineiro sobre a Cultura da banana. **Anais...** 6-9 novembro de 2001. Montes Claros: editora Unimontes, p. 60-73. 2001.

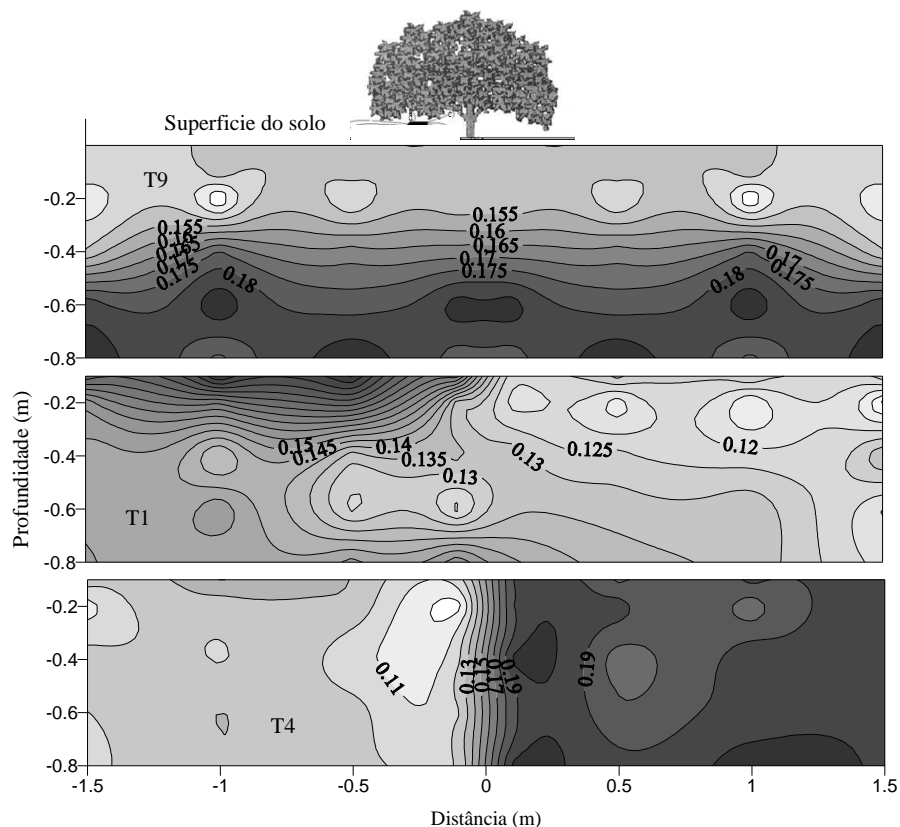


Figura 1. Distribuição de umidade nos lados da planta para os tratamentos T1 (maior produtividade e EUA) e T4 (menor produtividade e eficiência de uso de água).