

IRRIGAÇÃO COM DÉFICIT REGULADO E PRODUTIVIDADE DE MANGUEIRA TOMMY ATKINS, SOB MICROASPERSÃO, NO SEMI-ÁRIDO

C. E. Cotrim¹, M. A. Coelho Filho², E. F. Coelho², M. M. Ramos³

RESUMO: No presente estudo foram avaliados níveis controlados de deficiência de água no solo na produção da cultura da mangueira, sob irrigação por microaspersão, em condições semi-áridas. Os níveis de déficit foram aplicados nas três fases de crescimento do fruto (Fase I, Fase II e Fase III), que corresponderam para as condições de estudo, respectivamente, de 0 a 50, de 51 a 81 e de 82 a 112 dias após o florescimento de mais 80% dos ramos. Os tratamentos aplicados foram: T1 – sem irrigação; T2 - irrigação plena adotada no Perímetro Irrigado de Ceraíma em todas as fases de desenvolvimento dos frutos (100% da ETc); T3 - 100% da ETc nas fases II e III e 60% da ETc na fase I; T4 - 100% da ETc nas fases I e III e 60% da ETc na fase II; T5 - 100% da ETc nas fases I e II e 60% da ETc na fase III; T6 - 100% da ETc nas fases II e III e 30% da ETc na fase I; T7 - 100% da ETc nas fases I e III e 30% da ETc na fase II; T8 - 100% da ETc nas fases I e II e 30% da ETc na fase III. A análise de variância dos dados mostrou não haver diferenças significativas entre os tratamentos para produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos, evidenciando a possibilidade de redução do uso de água na prática da irrigação em condições semi-áridas sem perdas significativas na produtividade e qualidade do fruto.

PALAVRAS-CHAVE: MANGA, MANEJO DE IRRIGAÇÃO, OTIMIZAÇÃO DO USO DE ÁGUA.

REGULATED DEFICIT IRRIGATION AND TOMMY ATKINS MANGO ORCHARD YIELD UNDER MICROSPRINKLER IN SEMI ARID

SUMMARY: In the present study controlled levels of water deficiency in the soil had been evaluated in the production of the culture of the mango, under a microsprinkler irrigation system, in semi-arid conditions. The deficit levels were applied in the three phases of growth of the fruit (Phase I, Phase II and Phase III), that corresponded, for the study conditions, respectively, from 0 to 50, from 51 to 81 and of 82 to 112 days after the flowering of at least

¹ Doutorando DEA/UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV. Av. P. H. Rolfs, s/n, CEP 36570-000, Viçosa, MG. Fone: (77) 3451 3693, e-mail: carloselizio@eafajt.gov.br

² Pesquisadores, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas, BA.

³ Professor DS, Depto. Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa, MG

80% of the branches. The applied treatments were: T1 – no irrigation; T2 - full irrigation adopted in the Irrigated Perimeter of Ceraíma in all the phases of development of the fruits (100% of the ETc); T3 - 100% of the ETc in the phases II and III and 60% of the ETc in the phase I; T4 -100% of the ETc in the phases I and III and 60% of the ETc in the phase II; T5 - 100% of the ETc in the phases I and II and 60% of the ETc in the phase III; T6 - 100% of the ETc in the phases II and III and 30% of the ETc in the phase I; T7 - 100% of the ETc in the phases I and III and 30% of the ETc in the phase II; T8 - 100% of the ETc in the phases I and II and 30% of the ETc in the phase III. The analysis of variance of the data showed there not to be significant differences among the treatments for productivity and medium weight of fruits, evidencing the possibility of reduction of the use of water in the practice of the irrigation in semi-arid conditions without significant losses of productivity e fruit quality.

KEYWORDS: mango, irrigation management, water use optimization.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas em geral e ocupa a primeira posição quando referimos a frutas tropicais. A mangueira cultivada no semi-árido, que também ocupa posição de destaque no setor mencionado, necessita de irrigação devido à baixa intensidade de precipitação anual e à má distribuição da mesma. A adoção de técnicas de irrigação para a cultura deve ser respaldada por recomendações adequadas de manejo da água, que permita o uso racional e resulte em alta produtividade física e econômica. Em nível de campo, o manejo de irrigação, quando feito com base técnica, tem baseado na lâmina de água evapotranspirada, a partir de adaptações dos valores de Kc para citros (SOARES e COSTA, 1995). SILVA et al. (1994) sugeriram um coeficiente de cultivo único de 0,75 para todo o ciclo da cultura. COELHO et al., (2000), afirmam que o período crítico de demanda hídrica da mangueira ocorre após o estabelecimento dos frutos, principalmente, nas primeiras 4 a 6 semanas desta fase. Estudos têm constatado que a aplicação de água em excesso, tem reduzido o ganho econômico de produtores da região. A mangueira, que apresenta características fisiológicas de se adaptar ao déficit hídrico em face de sua eficiente capacidade de regular a perda de água pelos estômatos através do ajuste osmótico, mantendo a turgescência e níveis mais elevados de potencial de água na folha quando sob deficiência hídrica (SCHAFFER et al, 1994), pode-se adaptar melhor à irrigação com déficit regulado. A otimização da eficácia de uso da água pode ser feita reduzindo a lâmina aplicável de forma a não reduzir significativamente a

produtividade da cultura. A irrigação com déficit regulado (RDI) consiste na aplicação da irrigação com déficits em estádios de desenvolvimento da cultura cujo crescimento e qualidade do fruto tem baixa sensibilidade ao estresse hídrico. O presente estudo teve como objetivo testar níveis controlados de deficiência de água no solo, em mangueira Tommy Atkins, sob microaspersão, visando a otimização do uso de água.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em um pomar de manga cv. Tommy Atkins com 10 anos de idade, espaçado em 8 x 8 metros, no Perímetro Irrigado de Ceraíma, Município de Guanambi, BA. O clima da região é semi-árido e a área está localizada a uma altitude de 525 m, com média anual de precipitação de 663,69 mm e temperatura média de 26°C. Durante o período de estudo 20/06/07 a 11/10/07 não houve ocorrência de chuvas na região e a evapotranspiração de referência acumulada foi de 580,90 mm. O sistema de irrigação utilizado para a reposição água ao solo foi localizada por microaspersão, com um emissor, de vazão igual a 56 l/hora, por planta, sendo a variação da lâmina aplicada, entre 30 % a 100 % da ETc, feita através da variação do tempo de irrigação nos diferentes tratamentos. A lâmina de irrigação em todo período estudado foi determinada com base em coeficientes de cultura variando de 0,5 até 1,0, desde a floração até a maturação dos frutos, conforme COELHO et al. (2002). Os dados de evapotranspiração de referência (ETo) utilizados foram obtidos em estação climatologia automática cedida pela EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, utilizando o método padrão de Penman-Monteith, e as irrigações foram realizadas nos dias de 3ª, 4ª, 5ª e 6ª feiras quando há disponibilidade de água nos canais do Perímetro Irrigado. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com oito tratamentos e três repetições, sendo utilizada uma planta por parcela experimental. Os tratamentos foram aplicados nas fases de desenvolvimento dos frutos de manga (Fase I, Fase II e Fase III) após o período de indução floral para um florescimento uniforme (80%): T1 – sem irrigação; T2 - irrigação plena em todas as fases de desenvolvimento dos frutos (100% da ETc); T3 – irrigação plena (100% da ETc) nas fases II e III e 60% da ETc na fase I; T4 - 100% da ETc nas fases I e III e 60% da ETc na fase II; T5 - 100% da ETc nas fases I e II e 60% da ETc na fase III; T6 - 100% da ETc nas fases II e III e 30% da ETc na fase I; T7 - 100% da ETc nas fases I e III e 30% da ETc na fase II; T8 - 100% da ETc nas fases I e II e 30% da ETc na fase III. As lâminas de irrigação foram reduzidas a partir da lâmina aplicada no Perímetro Irrigado. Este

procedimento foi realizado com a utilização de tubulações independentes para aplicação dos diferentes tratamentos, variando o tempo de aplicação de acordo com a variação da lâmina entre 30 %, 60 % e 100 % da ETc, em diferentes registros. A duração de cada fase varia com a disponibilidade energética do local. No presente trabalho, a Fase I, que corresponde do início de floração até o pegamento dos frutos, teve duração de 20/06 a 09/08 (51 dias após a floração). A Fase II, que corresponde à expansão do fruto, compreendeu de 10/08 a 10/09 (31 dias) e a Fase III, que corresponde ao final de crescimento e maturação fisiológica do fruto, durou de 11/09 a 11/10 (31 dias). Os tratamentos foram comparados quanto à produtividade obtida e também pelo peso médio dos frutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho a análise estatística dos resultados (produtividade em Ton.ha⁻¹ e peso médio dos frutos) não mostrou efeitos significativos dos tratamentos aplicados sobre as variáveis estudadas em nível de 5 % de probabilidade (Tabela 1). Apesar da inexistência destes efeitos pode-se verificar, neste caso sob irrigação por microaspersão, que a maior produtividade ocorreu quando os déficits foram aplicados na Fase III de crescimento do fruto enquanto a menor aconteceu quando os déficits foram aplicados na Fase I. Tais achados contrariam parcialmente resultados encontrados por outros pesquisadores (GOODWIN et al., 2000; DOMINGO et al. 1996) utilizando RDI em citros, pêssego e pêra, quando a Fase II foi sempre aquela na qual a irrigação com déficit regulado causou menor efeito na produtividade. Neste trabalho, como em outro conduzido por COTRIM et al. (2007) sob irrigação por gotejamento, o peso final de frutos (Figura 1), tanto nos tratamentos de menor quanto nos de maior produtividade, variou pouco, indicando a capacidade de recuperação da planta ao estresse hídrico nas fases posteriores ao mesmo.

Nos dados da Tabela 1, observa-se também que a produtividade máxima foi obtida com uma economia de água da ordem de 16,98 %, entretanto todas as produtividades, para economias de água entre 10 e 30 % apresentaram-se próximas. A maior eficácia de uso da água correlacionou com a maior produtividade da cultura, mas o mesmo não aconteceu com a maior economia de água. Ainda na Tabela 1 percebe-se que não houve uma tendência definida de crescimento do fruto e da produtividade com o aumento da lâmina total aplicada por tratamento, evidenciando um resultado inesperado possivelmente justificado pela presença de algum fator que tenha amenizado o estresse hídrico, como lençol freático elevado

na área, que foi constatado, e justifica também a elevada produtividade do tratamento sem irrigação.

Tabela 1. Produtividade média (Ton.ha⁻¹), peso médio de frutos (kg), lâmina total aplicada (mm), eficácia de uso da água (kg.m⁻³), queda de produtividade (%) e economia de água (%) para os tratamentos em pomar de manga Tommy Atkins no semi-árido da Bahia (Guanambi).

Tratamento	Prod. média (ton.ha ⁻¹)	Peso do fruto (kg)	Lâmina total (mm)	Eficácia de uso da água (kg.m ⁻³)	Queda de prod. em rel. T2 (%)	Economia de água (%)
T1 – Sem irrig.	24,90a	0,42a	0	-	27,2	100,00
T2 - 100 % 3 F	34,22a	0,41a	452,35	7,56	0,0	0,00
T3 - 60 % FI	44,29a	0,39a	375,56	11,79	-29,4	16,98
T4 - 60 % FII	30,71a	0,39a	405,22	7,58	10,3	10,42
T5 - 60 % FIII	34,84a	0,39a	395,34	8,81	-1,8	12,60
T6 - 30 % FI	32,46a	0,41a	317,97	10,21	5,1	29,71
T7 - 30 % FII	31,58a	0,39a	369,86	8,54	7,7	18,24
T8 - 30 % FIII	29,14a	0,38a	352,58	8,26	14,9	22,06

Obs.: Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si em nível de 5 % de probabilidade, pelo teste F.

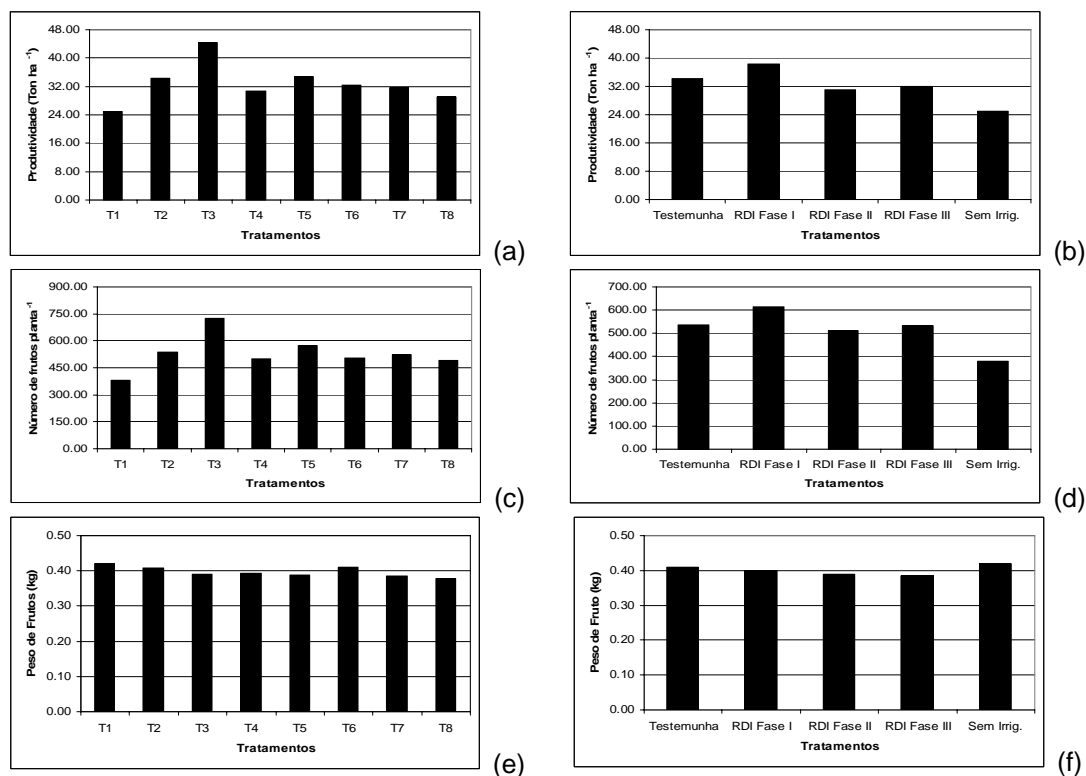


Figura 1. Produtividade, numero de frutos e peso de frutos em cada tratamento (a, c, e) e produtividade, numero de frutos e peso de frutos (b, d, f) considerando a média dos tratamentos, agrupados em função do déficit aplicado nas fases.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados, não mostrando efeito dos tratamentos sobre a produtividade e tamanho do fruto da manga, fica evidente a possibilidade de diminuição dos níveis de irrigação aplicados atualmente sem prejuízos na qualidade de frutos e de significativas perdas de produtividades do pomar, a partir da aplicação de déficits controlados

de irrigação na fase de crescimento de fruto. Conclui-se também que no Perímetro Irrigado de Ceraíma, onde já existe racionamento de água impossibilitando aos colonos a irrigação de toda a área disponível nos lotes, a economia de água pode ser importante no aumento da rentabilidade dos mesmos através do incremento da área com a cultura da manga ou da implantação de uma nova cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, E.F.; OLIVEIRA, A.S.; NETO, A.O.A.; TEIXEIRA, A.E.C.; ARAÚJO, E.C.E.; BASSOI, L.H. Irrigação. In: GENU, P.J.C; PINTO, A.C.Q. (Ed.) **A cultura da mangueira**, cap. 9, Brasília, 2002. p. 167-189.
- COELHO, E.F.; SOUSA, V.F.; AGUIAR NETO, A.O.; OLIVEIRA, A.S. **Manejo de irrigação em fruteiras tropicais**. Cruz das Almas, Ba: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 48 p. 23,5 cm. (Embrapa Circular Técnica, 40).
- DOMINGO, R.; RUIZ-SÁNCHEZ, M.C.; TORRECILLAS, A. Water relations, growth and yield of Fino Lemon trees under regulated deficit irrigation. **Irrigation Science**, v. 16, p.115-123, 1996.
- GOODWIN, I., BOLAND, A.M. Scheduling deficit irrigation of fruit trees for optimizing water use efficiency In: **Deficit Irrigation Practices, Water Reports**, n. 22, p. 67-78, 2000. Roma, FAO, 2000.
- SCHAFFER, B; WHILEY, A.W.; CRANE, J.H. Mango. In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P.C. (Ed). **Handbook of environmental physiology of fruit crops volume II: subtropical and tropical crops**. Boca Raton: CRC Press, 1994. cap.8, p.165-197.
- SILVA, D.A.M.; VIEIRA, V.J.S.; MELO, J.J.L.; ROSA JUNIOR, C.D.R. M.; SILVA FILHO, A.V.S. **Mangueira (Mangifera indica L.) cultivo sob condição irrigada**. Recife, 1994. 42p. (Série Agricultura, 19).
- SOARES, J. M; COSTA, F. F. **Irrigação**. In: Embrapa/CPATSA (Petrópolis-PE). Informações técnicas sobre a cultura da manga no semi-árido brasileiro. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1995. p. 41-80.
- COTRIM, C. E.; COELHO FILHO, M.A.; COELHO, E.F.; RAMOS, M.M; SILVA, J.A. Irrigação com déficit regulado e produtividade da mangueira tomy Atkins, sob gotejamento, no semi-árido. In XV CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15, Aracaju, 2007, **Anais**. Aracaju, 2007.