

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

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

RESUMO: Neste trabalho foram avaliados níveis controlados de deficiência de água no solo na produção da cultura da mangueira, sob irrigação por gotejamento, em condições semi-áridas. Os déficits 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 aproximadamente 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 produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos para os diversos tratamentos, evidenciando a possibilidade de redução do uso de água na prática da irrigação em condições semi-áridas sem perdas significativas de produtividade e qualidade do fruto. Entretanto o tratamento com irrigação total apresentou a maior produtividade e o sem irrigação a menor.

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

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

SUMMARY: In this work controlled levels of water deficiency in the soil had been evaluated in the production of the mango crop, under drip irrigation, in semi-arid conditions. The deficit 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

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

50, from 51 to 81 and of 82 to 112 days after flowering of at least 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, number of fruits for plant 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. However the best productivities were observed in the plentiful irrigation treatments (T2) and the worse in the no irrigation treatments (T1).

KEY-WORDS: mango, irrigation management, water use optimization.

INTRODUÇÃO

No semi-árido as condições de alta luminosidade, baixa umidade relativa e elevada temperatura, são favoráveis à fruticultura tropical. A mangueira cultivada nestas condições necessita de irrigação dada à baixa intensidade de precipitação anual e a má distribuição da mesma. Para COELHO e COELHO FILHO (2005) o manejo da água de irrigação, entretanto, não tem seguido critérios ou bases técnicas, ficando sempre a interrogação se a quantidade de água atualmente aplicada ao solo tem sido ou não adequada. Segundo SOARES e COSTA (1995), este manejo, quando feito tecnicamente, tem baseado na lâmina de água evapotranspirada, a partir de adaptações dos valores de K_c para citros. 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, quando a falta de irrigação por 30 dias é suficiente para reduzir o tamanho do mesmo em média 20% em comparação com uma cultura irrigada. Por outro lado o uso inadequado de água, geralmente devido à aplicação em excesso, tem reduzido o ganho econômico de produtores da região, em decorrência principalmente do aumento de custos com energia e bombeamento, sem aumentar efetivamente a produtividade do pomar. Tal fato ocorre principalmente em face

das características fisiológicas da mangueira de se adaptar ao déficit hídrico devido à 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). A otimização da eficiência de uso da água (EUA) pode ser feito reduzindo a lâmina aplicável de forma a não reduzir significativamente a produtividade. A irrigação com déficit regulado (RDI) é um manejo de irrigação utilizado em fruteiras, que consiste na aplicação da irrigação com déficits em estádios de desenvolvimento da cultura cujo crescimento e qualidade do fruto têm baixa sensibilidade ao estresse hídrico, ou seja, é possível a redução do consumo de água e energia sem grandes prejuízos na qualidade do fruto e na produtividade do pomar (PAÇO, 2003). O presente estudo teve como objetivo testar níveis controlados de deficiência de água no solo em mangueira Tommy Atkins irrigadas por gotejamento visando a otimização do uso de água.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em um pomar de manga cv. Tommy Atkins com 9 anos de idade, espaçado em 8 x 4 metros no Perímetro Irrigado de Ceraíma, Município de Guanambi, Micro Região da Serra Geral, Sudoeste da Bahia, distando 108 km da margem direita do Rio São Francisco e cerca de 90 km da divisa Minas-Bahia, com latitude de 14°13'30'' sul, longitude de 42°46'53'' oeste de Greenwich. O clima da região é semi-árido e a área está localizada a uma altitude de 525 m, com a média anual de precipitação de 663,69 mm e temperatura média de 26°C. O solo da área experimental é classificado como sendo Neosolo Flúvico eutrófico com classificação textural franco-arenoso, e argila de alta atividade. 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 gotejamento, com emissores de 4 l/hora, em número de 3 até 10, respectivamente para os tratamentos variando de 30 % a 100 % da ET_c, distribuídos em rabichos afastados cerca de 50 cm em volta do tronco da planta. 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 (ET_o) utilizados foram obtidos em estação climatologia automática cedida pela EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, utilizando o método de Penman-Monteith, e as irrigações foram

realizadas nos dias de 3^a, 4^a, 5^a e 6^a feiras quando há disponibilidade de água nos canais do Perímetro Irrigado. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 8 tratamentos e quatro 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 a produtividade obtida e pelo número, peso e diâmetro médio dos frutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise de variância dos resultados de produtividade, número de frutos por planta e peso médio dos frutos constatou-se não haver efeitos significativos dos tratamentos aplicados nas variáveis estudadas (Tabela 1). Entretanto pode-se observar que a maior produtividade ocorreu no tratamento com irrigação total e a menor no tratamento sem irrigação. Entre os tratamentos com aplicação de déficits controlados nas fases (RDI) as diferenças entre estes parâmetros foram praticamente imperceptíveis. Mesmo no tratamento sem irrigação, a produtividade encontrada foi bastante significativa, sendo este fator atribuído à presença de lençol freático elevado no perímetro, em consequência do método de irrigação utilizado na grande maioria dos lotes ainda ser por superfície, utilizando sulcos, e também da existência de uma camada argilosa restritiva à infiltração a partir de 1,5 metros de profundidade.

Tabela 1. Produtividade média (Ton.ha^{-1}), peso médio de frutos (kg), número médio de frutos por planta (ud), lâmina total aplicada (mm), eficácia de uso da água ($\text{kg.ha}^{-1}.\text{mm}^{-1}$), queda de produtividade (%) e economia de água (%) para os tratamentos em pomar de manga Tommy Atkins no semi-árido da Bahia (Guanambi).

Tratamento	Peso do Fruto (kg)	Produtividade (Ton.ha^{-1})	No. de Fruto (un)	Lâmina Total (mm)	Eficácia de uso da água ($\text{kg.ha}^{-1}.\text{mm}^{-1}$)	Queda de prod. em rel. a T2 (%)	Economia de água (%)
T1 – Sem irrig.	0.42a	42.37a	323.00a	0	-	23.67	100.00
T2 – 100 Etc	0.41a	55.51a	433.00a	452.35	93.67	0.00	0.00
T3 - 60 % FI	0.42a	47.80a	366.00a	375.56	147.80	13.88	16.98
T4 - 60 % FII	0.40a	46.46a	373.00a	405.21	117.96	16.30	10.42
T5 - 60 % FIII	0.40a	47.76a	382.00a	395.34	117.52	13.96	12.60
T6 - 30 % FI	0.40a	48.26a	382.00a	317.97	150.20	13.06	29.71
T7 - 30% FII	0.41a	47.26a	364.00a	369.86	130.48	14.86	18.24
T8 - 30 % FIII	0.41a	48.39a	381.00a	352.58	134.04	12.83	22.06

Obs.: Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre se em nível de 5 % de probabilidade.

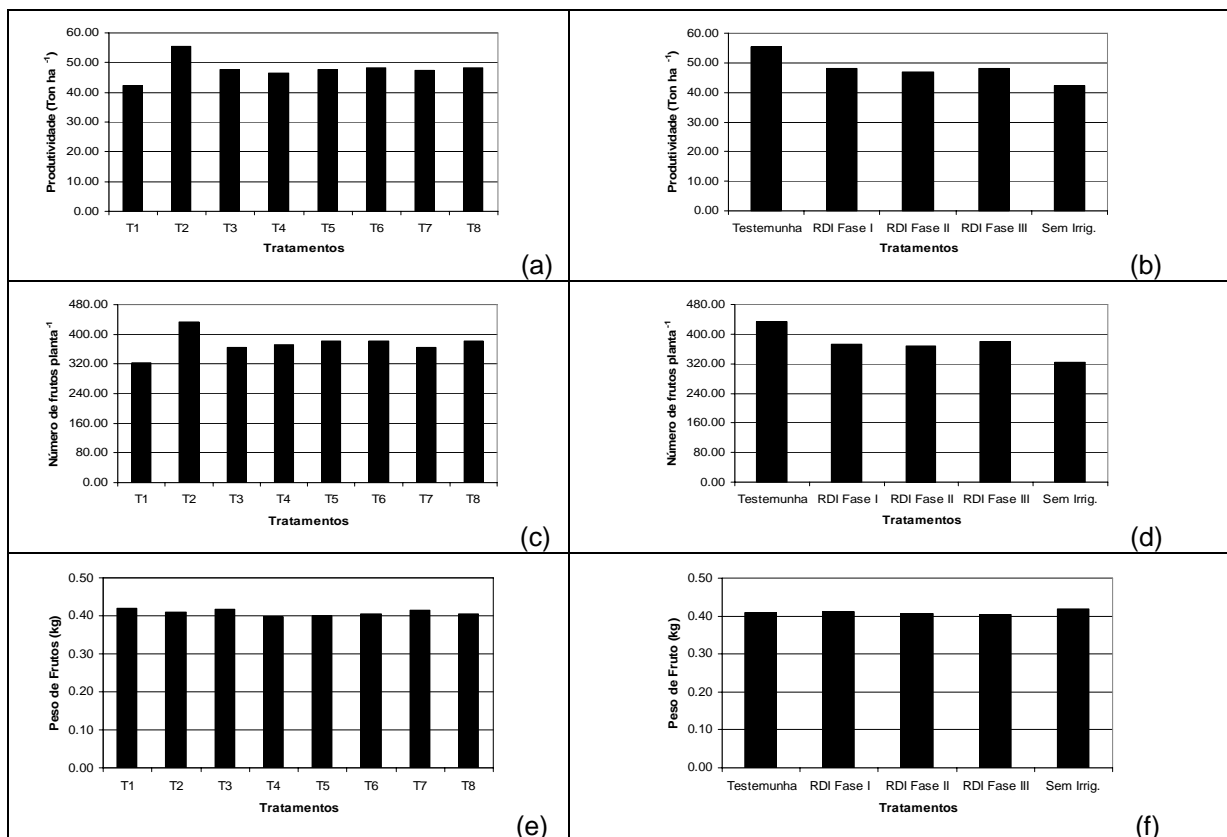


Figura 1. Produtividade, número de frutos por planta e peso de frutos em cada tratamento (a, c, e). Produtividade, número de frutos por planta e peso de fruto (b, d, f) considerando a média dos tratamentos, agrupados em função do déficit aplicado em cada fase.

Analisando ainda a Tabela 1, observa-se que não houve uma tendência de crescimento do diâmetro do fruto nem da produtividade com o aumento da lâmina total aplicada por tratamento, evidenciando um resultado inesperado possivelmente justificado pela presença do lençol freático a uma profundidade média de 1,42 metros, constatada através do acompanhamento de nove poços de observação, instalados na área, durante o período irrigado (20/06/07 a 11/10/07). Observa-se ainda da Tabela 1 que os maiores valores de eficácia de uso da água ocorreram nos três tratamentos com RDI, que apresentaram maior economia de água, evidenciando mais uma vez que os déficits não afetaram a produtividade da cultura.

CONCLUSÕES

É possível, a partir do controle do déficit de irrigação na fase de crescimento de fruto, a diminuição dos níveis de irrigação aplicados atualmente no perímetro sem prejuízos na qualidade de frutos e de significativas perdas de produtividades do pomar de manga.

BIBLIOGRAFIA

- COELHO, E. F. e COELHO FILHO, M.A. Resposta da mangueira Tommy Atkins de seis anos de idade à irrigação em condições semi-áridas. In XV CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 15, Teresina, 2005, **Anais**. Teresina, ABID, 2005.
- 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).
- PAÇO, M. T. G. A. **Modelação da evapotranspiração em cobertos descontínuos. Programação da rega em pomar de pessegueiro**. 2003. 227 f. Tese de Doutorado, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 2003.
- SCHAFFER, B; WHILEY, A.W.; CRANE, J.H. Mango. In: SCHAFER, 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.
- SOARES, J. M; COSTA, F. F. **Irrigação**. In: Embrapa/CPATSA (Petrolina-PE). Informações técnicas sobre a cultura da manga no semi-árido brasileiro. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1995. p. 41-80.