

USO DA REGULAÇÃO DO DÉFICIT DE IRRIGAÇÃO E PRODUTIVIDADE DE MANGUEIRA TOMMY ATKINS EM CONDIÇÕES SEMI-ÁRIDAS

Mauricio Antonio Coelho Filho¹; Eugênio Ferreira Coelho²

RESUMO: No presente estudo foram avaliados níveis controlados de deficiência de água no solo na produção da cultura da mangueira 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 55, de 56 a 83 e de 84 a 116 dias após o florescimento de mais 90% dos ramos. Os tratamentos aplicados foram: T0 - irrigação plena adotada na fazenda em todas as fases de desenvolvimento dos frutos (100% ETc); T1 - irrigação plena (100% ETc) nas fases II e III e 50% da ETc na fase I; T2 - irrigação plena (100% ETc) nas fases I e III e 50% da ETc na fase II; T3 - irrigação plena (100% ETc) nas fases I e II e 50% da ETc na fase III; T4 - irrigação plena (100% ETc) nas fases II e III e 70% da ETc na fase I; T5 - irrigação plena (100% ETc) nas fases I e III e 70% da ETc na fase II; T6 - irrigação plena (100% ETc) nas fases I e II e 70% da ETc na fase III; T7 - irrigação plena (100% ETc) nas fases II e III e 85% da ETc na fase I; T8 - irrigação plena (100% ETc) nas fases I e III e 85% da ETc na fase II; T9 - irrigação plena (100% ETc) nas fases I e II e 85% da ETc na fase III. Como resultados foi verificado que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos (produtividade, número de frutos por planta e peso médio de frutos) demonstrando que é possível a diminuição do uso de água na prática da irrigação em condições semi-áridas sem perdas significativas de produtividades. Entretanto, todos os tratamentos produziram menos que a testemunha. Considerando os valores absolutos, as menores quedas de produtividades foram observadas quando o déficit de irrigação foi aplicado na Fase II.

PALAVRAS-CHAVE: manga, manejo de irrigação, otimização do uso de água.

REGULATED DEFICT IRRIGATION USE AND TOMMY ATKINS MANGO ORCHARD YELD IN SEMI ARID CONDITIONS

SUMMARY: Three controlled levels of soil water deficit were evaluated for production of mango crop under semi arid conditions. The levels of deficit were applied at three fruit growth phases (Phase I, Phase II and Phase III), that corresponded to 0 to 55, 56 to 83 and 84 to 116 days after flowering of at least 90% of the branches. The treatments were: T0 – same amount of water applied by the farmer in the whole area during the three phases (100% ETc);

¹ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista RD/CNPq. Rua Embrapa s/n, Caixa Postal 007. e-mail: macoelho@cnpmf.embrapa.br

² Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista CNPq. Rua Embrapa s/n, Caixa Postal 007. e-mail: ecoelho@cnpmf.embrapa.br

T2 – plentiful irrigation (100%Etc) during phases II and III and 70% ETc during phase I; T2 - plentiful irrigation (100%Etc) during phases I and III and 50% ETc at the phase II; T3 - plentiful irrigation (100%Etc) during phases I and II and 50% ETc at phase III; T4 - plentiful irrigation (100%Etc) during phases II and III and 70% ETc at phase I; T5 - plentiful irrigation (100% ETc) during phases I and III and 70% ETc at phase II; T6 - plentiful irrigation (100% ETc) during phases I and II and 70% ETc at phase III; T7 - plentiful irrigation (100% ETc) during phases II and III and 85% ETc at phase I; T8- plentiful irrigation (100% ETc) during phases I e III and 85% ETc at phase II; T9 - plentiful irrigation (100% ETc) at phases I and II and 85% ETc at phase III. There was no statistical difference among treatments (yield, number of fruit per plant and mean weight of fruit). This indicates that it is possible to reduce water irrigation use without losing significant yield. However, all treatments yielded less than the reference treatment. Considering absolute values, the smaller yields were verified for irrigation deficit applied at phase II.

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

INTRODUÇÃO

A cultura da manga é amplamente cultivada em condições semi-áridas do Nordeste brasileiro, região esta que apresenta condições climáticas favoráveis à produção de frutos de excelente qualidade e elevadas produtividades obtidas com o auxílio da irrigação. O cultivo em condições semi-áridas faz da irrigação uma técnica indispensável para manutenção da produtividade e qualidade de frutos. Por outro lado o uso inadequado de água, geralmente levando ao excesso aplicado, tem reduzido os ganhos econômicos dos produtores, relacionados aos aumentos de custos com energia de bombeamento, sem efetivamente aumentar a produtividade do pomar, principalmente porque a mangueira é uma planta que tem características fisiológicas de adaptação ao déficit hídrico, relacionada a eficiente capacidade em regular a perda de água através dos estômatos e da capacidade de se ajustar osmoticamente, mantendo a turgescência e de níveis mais elevados de potenciais de água na folha quando sob deficiência hídrica (Schaffer et al, 1994). A habilidade em resistir a períodos prolongados de estresse hídrico tem sido verificada em diversos plantios sob diferentes condições edafoclimáticas. Característica esta que torna a mangueira uma planta com baixa necessidade hídrica durante o ano produtivo, quando comparada a outras culturas. Principalmente por que o déficit hídrico é um elemento que vem sendo utilizado na prática no auxílio da indução floral de mangueiras. Entretanto para que o pomar seja produtivo e com frutos de qualidade é necessário o fornecimento de água nos períodos críticos, correspondendo as fases entre a floração e maturação de frutos.

A regulação do déficit de irrigação (RDI) é manejo de irrigação utilizado em fruteiras, aplicado durante a fase de crescimento de frutos, onde se observa que é possível a redução de gastos de água e energia sem grandes prejuízos na qualidade e produtividade de pomares (Goodwin & Boland, 2004). No caso de mangueira, resultados têm demonstrado que no primeiro mês de frutificação não há efeito no tamanho final de frutos, mas a deficiência pode provocar queda de produtividade em função de um maior percentual de abortamento em relação a plantas com níveis ótimos de irrigação. Déficit ocorridos após esse período não afetam a queda de frutos, mas o peso final (Schaffer et al, 1994).

O presente estudo teve como objetivo testar níveis controlados de deficiência de água no solo em mangueira Tommy Atkins visando a otimização do uso de água.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Boa Vista no município de Iaçú/BA em um pomar adulto de manga cv. Tommy Atkins espaçado em 8 x 5 m. O clima da região é semi-árido com volume total médio anual de chuvas de 760mm. Durante o período de estudo 24/09/04 a 17/01/05 o volume total de chuvas foi insignificante, considerado de 0 mm e a evapotranspiração de referência acumulada de 519 mm. O sistema de irrigação utilizada foi o de microaspersão, um por planta, a 0,4 m do tronco. A lâmina de irrigação em todo período estudado foi determinada com base em coeficientes de cultura de 0,68 na Fase I, 1,03 na Fase II e 0,98 na Fase III, aplicados na fazenda onde foi realizado o experimento. Os dados de evapotranspiração de referência (ET_o) foi determinado por uma estação meteorológica automática instalado na fazenda e as irrigações foram realizadas diariamente.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 10 tratamentos e quatro repetições, sendo utilizada 4 plantas 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 (90%):

T0 - irrigação plena em todas as fases de desenvolvimento dos frutos (100% ET_c);

T1 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases II e III e 50% da ET_c na fase I; T2 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases I e III e 50% da ET_c na fase II; T3 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases I e II e 50% da ET_c na fase III; T4 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases II e III e 70% da ET_c na fase I; T5 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases I e III e 70% da ET_c na fase II; T6 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases I e II e 70% da ET_c na fase III; T7 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases II e III e 85% da ET_c na fase I; T8- irrigação plena (100% ET_c) nas fases I e III e 85% da ET_c na fase II; T9 - irrigação plena (100% ET_c) nas fases I e II e 85% da ET_c na fase III.

As lâminas de irrigação foram reduzidas a partir da lâmina aplicada na fazenda. Este procedimento foi realizado com uso de microaspersores com vazões inferiores às utilizadas (28 L/h). Reduções de 15, 30 e 50 % foram obtidas com microaspersores com vazões respectivas de 14 L h⁻¹, 20 L h⁻¹ e 24 L h⁻¹. A duração das fases depende da disponibilidade energética do local (temperatura do ar). De acordo com os resultados de Lima et al. (2001) Figura 1 para as condições de Iaçu/BA, a Fase I corresponde ao início de floração e vai até o pegamento dos frutos, que acontece ao redor de 65 dias após o início de floração (DAP). A Fase II compreende a expansão do fruto, ocorrendo até aproximadamente 95 DAP. A Fase III corresponde ao final de crescimento e maturação fisiológica do fruto que ocorre ao redor dos 120 DAP. No presente estudo foram, respectivamente de 0 a 55 DAP, de 56 a 83 DAP e de 84 a 116 DAP. Os tratamentos foram comparados quanto a produtividade obtida e pelo número e peso de frutos.

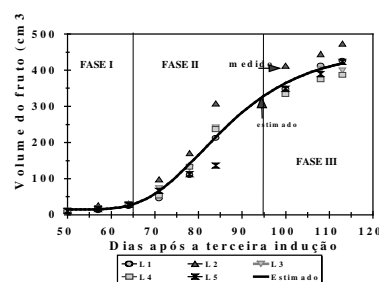


Figura 1. Crescimento de frutos de manga cv. Tommy Atkins na fazenda Boa Vista - Iaçu/BA, em função de diferentes lâminas de irrigação aplicadas, Lima et al. (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do trabalho demonstraram não haver grandes diferenças nas variáveis estudadas (número de frutos por planta, peso de fruto e produtividade) entre os tratamentos aplicados, resultando em diferenças não significativas entre os tratamentos (Tabela 1). Entretanto, pode ser observado que as diferenças maiores entre os tratamentos ocorreram em relação ao número de frutos, sendo esta a variável que mais influenciou as diferenças em produtividades dos tratamentos (Figura 1). Com relação às produtividades, foi verificado que todos os tratamentos ficaram abaixo da testemunha, porém próximos. As maiores quedas na produtividade foram verificadas quando o déficit foi aplicado na Fase I (T1, T4 e T7) 22 % e 24 % respectivamente para as reduções de 50 e 14% de água, principalmente pelo número reduzido de frutos por planta. O peso final de frutos nesses tratamentos ficou próximo da testemunha indicando a capacidade de recuperação nas fases posteriores. Por outro lado foi observado para o tratamento 4 (71% da ETc na Fase I) que a produtividade foi praticamente a mesma da testemunha, com economia de 11,3% de água. Em média a regulação na Fase I

proporcionou, em função do maior período desta fase, maiores economias de água (15,7%), variando aproximadamente de 6 a 20 % (Tabela 1).

A regulação na Fase II proporcionou as menores quedas de produtividades, média de 10%, e 9% de economia de água. As produtividades alcançadas nos tratamentos com regulação nessa fase (T2, T5 e T8) foram praticamente iguais e muito próximas da testemunha, indicando que o volume de água aplicado nessa fase pode ser diminuído sem haver grandes perdas, verificar que a economia de água foi de 14,5 % quando se aplicou 50% a menos de água nessa fase (T2) (Tabela 1) e queda de produtividade de 11%. Ao se analisar a Figura 1, pode-se concluir que, para o manejo de água adotado nesse trabalho, em média, o número de frutos para os tratamentos sob regulação na Fase II foram muito próximos ao da testemunha e o fator preponderante para as diferenças de produtividades em relação à testemunha foi o peso de frutos, afetado pela regulação, de acordo com Schaffer (1994).

Na Fase III (T3, T6, T9), a regulação não proporcionou redução nos pesos de frutos e as produtividades foram menores que as observadas pela testemunha graças ao número de frutos, resultado este não esperado. As diferenças médias de produtividade em relação à testemunha foram próximas às observadas na Fase I (15,33%) sendo que a queda de produtividade ao se regular 50% da água (T3) chegou a 19% em relação à testemunha. Para o T6, foi registrada queda de 11 % na produtividade e de 9% de economia de água.

Tabela 1. Produtividade média (Tonelada ha⁻¹), peso médio de frutos (kg) e número médio de frutos por planta (NF) em função dos tratamentos aplicados em pomar de manga Tommy Atkins no semi-árido da Bahia (Iaçu). Duração floração-maturação de frutos (Setembro de 2004 a dezembro 2005).

	Peso de fruto (kg)	Produtividade (Ton ha ⁻¹)	NF	Queda de produtividade (%)	Economia de água
T0 - Testemunha	0.52a	15.2a	120.1a	0	0
T1 – 50% FASE I	0.48a	11.9a	89.3a	22	19.8
T2 – 50% FASE II	0.48a	13.6a	111.8a	11	14.5
T3 – 50% FASE III	0.53a	12.3a	96.0a	19	15.7
T4 – 71% FASE I	0.51a	15.1a	117.3a	01	11.3
T5 – 71% FASE II	0.50a	13.6a	119.0a	11	8.3
T6 – 71% FASE III	0.52a	13.5a	114.2a	11	9.0
T7 – 86% FASE I	0.49a	11.6a	100.3a	24	5.7
T8 – 86% FASE II	0.48a	14.0a	119.5a	08	4.2
T9 – 86% FASE III	0.50a	12.7a	103.6a	16	4.5

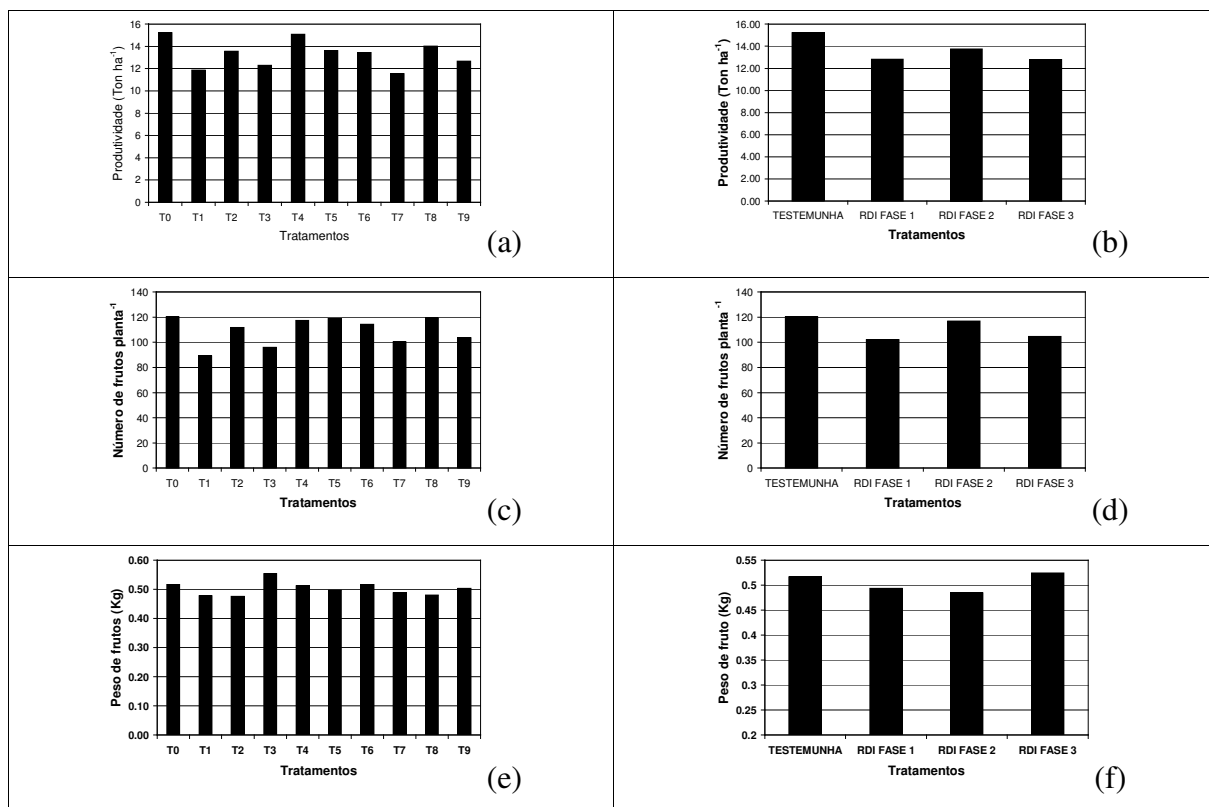


Figura 1. Produtividade , número de frutos por planta e peso de frutos em cada tratamento aplicado (a, b, c). Produtividade , número de frutos por planta e peso de fruto considerando a média dos tratamentos, agrupados em função do déficit aplicado nas fases estudadas.

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 sem prejuízos na qualidade de frutos e de significativas perdas de produtividades de pomar de manga.

BIBLIOGRAFIAS

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: sub-tropical and tropical crops**. Boca Raton: CRC Press, 1994. cap.8, p.165-197.

GOODWIN, I; BOLAND, M. Scheduling deficit irrigation of fruit trees for optimizing water use efficiency. (Documento da FAO, 2004)

LIMA, D. M.; COELHO, E. F.; SILVA, T. S. M.; ALVES, A. A. C.; TAKAHASHI, R. **Floração e crescimento do fruto de manga sob diferentes níveis de irrigação em condições semi-áridas** In. XI CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 2001, 11, Fortaleza, 2001, **Anais**. Fortaleza: ABID, 2001. p. 137-141.