

EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÁXIMA E COEFICIENTE DE CULTURA PARA O TOMATEIRO EM TERESINA-PI

TOMATO MAXIMUM EVAPOTRANSPIRATION IN TERESINA-PI

Milcíades Gadelha de Lima¹, Francisco Rodrigues Leal² e José Walmar Setúbal²

RESUMO

As exigências de água para a cultura do tomateiro, com o ciclo de 90 a 120 dias, variam de acordo com o tipo de solo, cultivares, porte da planta, temperatura do ar e do solo, umidade relativa do ar e vento. O conhecimento do consumo de água pelas cultivares e das técnicas de cultivo apropriadas para a região se reflete não somente no rendimento, mas também, na qualidade do produto. Com o objetivo de se obter a evapotranspiração máxima e os coeficientes de cultura do tomateiro, cultivar IPA-5, espaçado de 1,20 m x 0,30 m x 0,065 m, foi conduzido um experimento em área de 0,56 ha pertencente a Universidade Federal do Piauí, no período compreendido entre onze de agosto e dois de dezembro de 1991. Utilizaram-se evapotranspirômetros de lençol freático de nível constante de dimensões 3,5 m x 1,5 m x 1,0 m. O solo foi classificado como Aluvial Eutrófico, Ta, textura areia franca. Realizaram-se adubações nas quantidades de 150 kg/ha de N; 450 kg/ha de P₂O₅ e 120 kg/ha de K₂O. Os resultados evidenciaram que os valores médios de evapotranspiração máxima do cultivar IPA-5 nos subperíodos inicial, vegetativo, reprodutivo e maturação foram de 2,2 mm, 3,5 mm, 5,6 mm e 3,5 mm respectivamente, e em todo o ciclo da cultura foi de 479 mm, para um rendimento de 69 t/ha.

Palavras-chave: coeficiente de cultura, evapotranspiração máxima, tomateiro.

SUMMARY

The crop water requirements for tomato, with growing season from 90 to 120 days, varied according to soil, cultivars, plant size, air temperature, relative humidity and wind. The knowledge of the water use by cultivars

¹ Eng. Agr. M.Sc., Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos do CCA/UFPI, Campus Agrícola da Socopo, CEP 64070-970, Teresina-PI.

² Eng. Agr. M.Sc., Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia do CCA/UFPI, Campus Agrícola da Socopo, Teresina-PI.

and cropping systems used in the region is important not only for the yield but for the quality of the product, too. In order to determine the crop water requirements for tomato, was carried out an experiment at the Federal University of Piauí, from August to December of 1991. Were used constant water level evapotranspirometers with dimensions 3,5 m x 1.5 m x 1.0 m. The soil was classified as Eutrofic Aluvial, Ta, texture sand and was applied manure with 150 Kg/ha; 450 kg P₂O₅/hk and 120 kg K₂O/ha. The results showed clearly that the average values of maximum evapotranspiration from the cultivar IPA-5 in the sub-periods, initial, vegetative, reproductive and of maturity were: 2.2 mm; 3.5 mm; 5.6 mm and 3.5 mm respectively and in the whole growing period at was of 479 mm for a yield of 69 t/ha.

Key words: crop coefficient, maximum evapotranspiration, tomato.

INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) se constitui numa das olerícolas mais difundidas no Brasil, ocupando o segundo lugar em produção e importância econômica (SOUZA, 1980). É uma planta herbácea, de ciclo relativamente curto, que exige água desde a germinação até a colheita.

MAROUELLI *et al.* (1986) afirmam que o potencial matricial de água no solo que se deve promover a irrigação para obter o rendimento máximo, varia de -2,0 a -0,3 bar. Entretanto, MINAMI & HAAG (1989) encontraram um consumo de água de 2,5 a 7,0 mm por dia e de 400 a 700 mm em todo o ciclo, mantendo-se a disponibilidade de água dentro da faixa de -0,8 a -0,2 bar. PHENE *et al.* (1985) encontraram valor de consumo de água pelo tomateiro de 658 mm durante o ciclo.

A evapotranspiração máxima da cultura (*ET_m*) pode ser obtida através de método direto, ou indiretamente a partir da evapotranspiração de referência (*ET_o*), por meio de coeficientes de cultura (*K_c*), os quais são determinados empiricamente considerando-se as características da cultura sobre suas necessidades hídricas nos diversos estádios de desenvolvimento. Em experimentos conduzidos em casa-de-vegetação, com cultivares de tomateiro Asgrow e Vemar, MANCINE & CALIANDRO (1989) obtiveram rendimentos máximos quando a aplicação de água de irrigação correspondeu a 100% da *ET_m* das culturas, tendo essa variado de 132 a 272 mm por ciclo.

Em condições de campo, na Nigéria, FAPOHUNDA (1992) verificou que o rendimento máximo do tomateiro, cultivar Rossol, foi de 20,9 t/ha, para uma *ET_m* de 470 mm.

CASTILLA & FERERES (1990), em estudos conduzidos durante três anos, em lisímetros instalados

no interior de casa-de-vegetação não aquecida, de plástico, encontraram valores de ET_m do tomateiro, cultivar Vemone, da ordem de 288 a 356 mm e o coeficiente de cultura atingiu o valor de 1,2 e decresceu para 0,8, próximo ao final do ciclo.

Durante três anos de estudo em lisímetros, conduzidos por RUBINO & TARANTINO (1984) em Bari, Itália, com o tomateiro, cultivar Ventura, foram os seguintes os valores médios de ET_m : 3,2 mm/dia do transplântio ao florescimento; 6,6 mm/dia do florescimento à maturação e 2,8 mm/dia após a maturação. A ET_m total variou de 431, 628 e 578 mm para o primeiro, segundo e terceiro anos, respectivamente.

Em culturas hidropônicas, a evapotranspiração do tomateiro não ultrapassou 138 mm durante todo o ciclo (NOWAK, 1989).

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de determinar a evapotranspiração máxima (ET_m) e os coeficientes de cultura (K_c) médios nos diferentes subperíodos do ciclo da cultura, no período de alta demanda evaporativa na região de Teresina, PI.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de 0,56 ha pertencente à Universidade Federal do Piauí, localizada no município de Teresina-PI, latitude de 5°5'S, longitude de 42°49'W e altitude de 72 m, no período compreendido entre onze de agosto e dois de dezembro de 1991. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw (tropical chuvoso). Na área foram instalados dois evapotranspirômetros de lençol freático de nível constante de dimensões 3,5 m x 1,5 m x 1,0 m, que foram circundados por tomateiro irrigado por aspersão, com o objetivo de eliminar os efeitos advecivos. O solo foi classificado como Aluvial Eutrófico, Ta, textura areia franca, fase de campo de várzea, relevo plano (CORDEIRO, 1983).

Com base em análises químicas do solo, realizou-se adubação nas quantidades de 150 kg/ha de N, 450 kg/ha de P_2O_5 e 120 kg/ha de K_2O . O fósforo e o potássio foram aplicados na semeadura, no campo definitivo, e em cobertura, aos 40 e 60 dias após a semeadura.

Foi utilizado neste trabalho a cultivar IPA-5 de porte determinado, sendo a semeadura feita diretamente no campo em fileiras duplas. Vinte dias após, realizado o desbaste das plantas excedentes, determinando-se um espaçamento definitivo de 1,20m x 0,30m x 0,065m.

Os valores de evapotranspiração de referência (ET_o), evapotranspiração máxima (ET_m) e os coeficientes de cultura (K_c) foram determinados nos subperíodos do ciclo : I - inicial (da semeadura a 10 % do desenvolvimento vegetativo); II - vegetativo (do final do subperíodo I até 70 % a 80 % do desenvolvimento

vegetativo; III - reprodutivo (do final do subperíodo II ao início da maturação; e IV - maturação (do final do subperíodo III à maturação total ou colheita).

A evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) foi obtida através de leituras em uma bateria de dois evapotranspirômetros e as observações dos principais elementos meteorológicos foram realizadas em posto meteorológico localizado ao lado da área experimental.

A evapotranspiração de referência (ET_o) foi estimada através do método do tanque "USWB" classe "A" e os coeficientes de cultura (K_c) foram obtidos pela relação ET_m/ET_o .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios, para cada subperíodo do ciclo da cultura do tomateiro, das variáveis medidas são apresentados na Tabela 1.

Observa-se que a evapotranspiração máxima (ET_m) da cultura do tomate atingiu o valor máximo no subperíodo reprodutivo (5,6 mm/dia). Valores dessa magnitude também foram observados por RUBINO & TARANTINO (1984).

DOORENBOS & KASSAM (1979) afirmam que a necessidade de água para a cultura do tomateiro, com ciclo variando entre 90 e 120 dias, está compreendido entre 400 e 600 mm, dependendo do clima.

A ET_m em todo o ciclo da cultura foi de 479 mm, equivalente à ET_m encontrada por FAPOHUNDA (1992), para o tomateiro, cultivar Rossol, que foi de 470 mm e bem superior aos valores relatados por NOWAK (1989) e MANCINE & CALIANDRO (1989) que variaram entre 132 e 272 mm. Esse valor relativamente elevado de ET_m possivelmente deve-se à alta demanda evaporativa da região, como se constata pelos dados da Tabela 1.

TABELA 1. Valores médios diários de evapotranspiração de referência (ET_o), evaporação do tanque classe "A" (ECA), evapotranspiração máxima (ET_m), temperatura do ar (T), umidade relativa do ar (UR), velocidade do vento (v) nos diferentes subperíodos (dias) do ciclo do tomateiro. Teresina-PI, 1991.

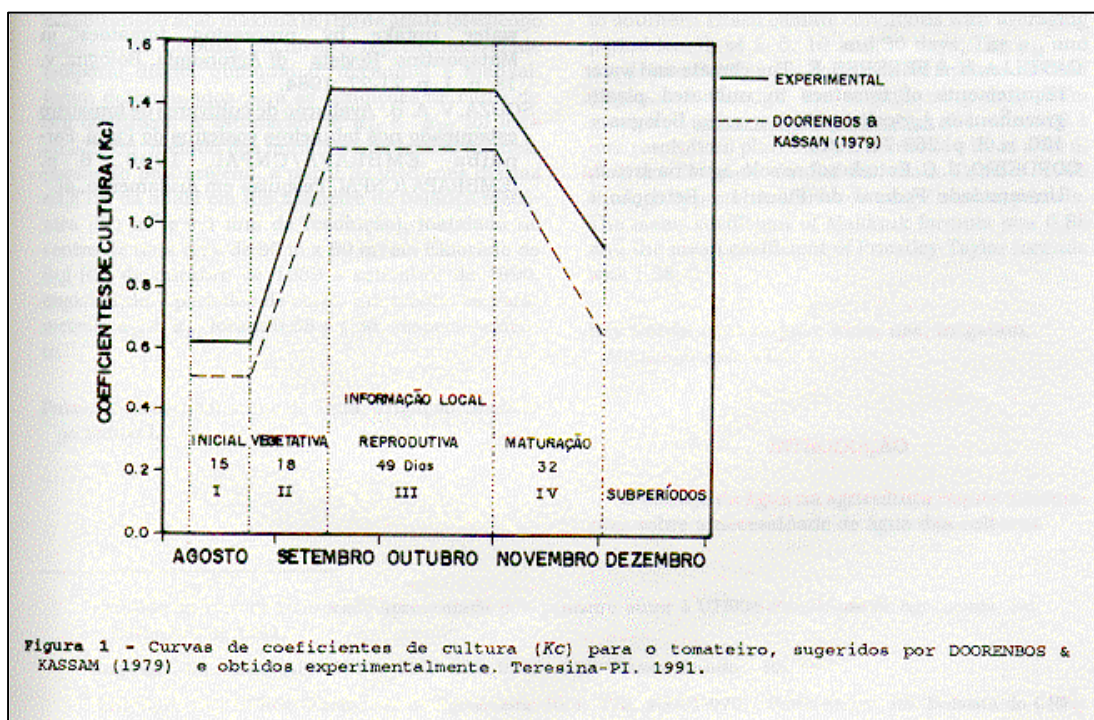
Subperíodos (dias)	ET_o (mm)	ECA (mm)	ET_m (mm)	T (°C)	UR (%)	v (m/s)
INICIAL (15)	3,6	8,0	2,2	26,0	65	11,2
VEGETATIVO (18)	3,6	8,1	3,5	26,9	62	8,1
REPRODUTIVO (49)	3,9	7,8	5,6	28,8	65	7,3
MATURAÇÃO (32)	3,7	7,3	3,5	28,3	69	6,2
MÉDIA	3,7	7,8	3,7	27,2	65	8,2

A variação dos coeficientes de cultura (K_c), obtidos experimentalmente pela relação ET_m/ET_o , foram em geral superiores aos sugeridos por DOORENBOS & KASSAM (1979), com valores médios para os quatro subperíodos de 0.61, 0.95, 1.44 e 0.95, respectivamente (Figura 1).

O K_c atingiu o valor máximo de 1.44 no subperíodo reprodutivo, decrescendo para 0,95, próximo ao final do ciclo.

Esses valores são elevados quando comparados aos encontrados por CASTILLA & FERERES (1990), os quais nos mesmos subperíodos foram de 1,2 e 0,8, respectivamente.

Quanto ao aspecto do rendimento da cultura, observou-se um aumento de 13.5 t/ha nos evapotranspirômetros em relação às adjacências (Tabela 2). Verificou-se, todavia, que o número de frutos grandes do tomateiro cultivado em evapotranspirômetro foi inferior ao irrigado por aspersão. Como a massa dos frutos grandes foi inferior nos evapotranspirômetros, é possível que o método de suprimento de água para as plantas tenha acarretado essa diferença de massa que atingiu 8,4 g, em média, por fruto. O mesmo não foi verificado em relação aos frutos médios, pequenos e miúdos.



CONCLUSÕES

- Os valores médios de evapotranspiração máxima do tomateiro, cultivar IPA-5 nos diversos subperíodos e em todo o ciclo da cultura, apresentam grande variação quando comparados com aqueles obtidos em outras regiões do mundo, situando-se, porém dentro dos limites estabelecidos pela FAO

(DOORENBOS & KASSAM, 1979);

- Os coeficientes de cultura, obtidos experimentalmente, são em geral superiores aos sugeridos por DOORENBOS & KASSAM (1979), destacando-se a semelhança na forma das curvas de K_c com aquelas obtidas em regiões de clima notadamente diferente;

- Em termos de confiabilidade de recomendação dos K_c determinados para o tomateiro, nas condições de clima tropical chuvoso de uma extensa área do Estado do Piauí, destaca-se o alto rendimento da cultura, demonstrando que as necessidades hídricas foram atendidas, o que credencia a utilização de evapotranspirômetros em estudos dessa natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTILLA, N. & FERERES, E. The climate and water requirements of tomatoes in unheated plastic greenhouses. **Agricoltura Mediterranea**, Bologna, v. 120, n. 3, p. 268-74, 1990.
- CORDEIRO, J. C. Estudo sobre solo-água na área da Universidade Federal do Piauí: I - Retenção e disponibilidade de umidade. **Revista Ciências Agrárias**, Teresina-Piauí, v. 1, n. 1, p. 15-32, 1993.
- DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. **Yield response to water irrigation and drainage**. Rome: FAO, 1979. 193 p.
- FAPOHUNDA, H.O. Irrigation frequency and amount for okra and tomato using a point source sprinkler system. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 49, n. 1/2, p. 25-31, 1992.
- MANCINE, L. & CALIANDRO, A. The effect of irrigation method and regime on greenhouse salad tomatoes. **Irrigazione e Drenaggio**, Bologna, v. 36, n. 4, p. 70-73, 1989.
- MAROUELLI, W. A., SILVA, H.R., SILVA, W. L. **Manejo de irrigação em hortaliças**. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1986. 12p. (EMBRAPA/CNPH. Circular Técnica, 2).
- MINAMI, K. & HAAG, P. **O tomateiro**. Campinas: Fundação Cargill, 1982. 397 p.
- NOWAK, T. I. Water consumption in hydroponic culture of some cultivated plants. **Acta Physiologiae Plantarum**, Warszawa, v. 11, n. 2, p. 73-87, 1989.
- PHENE, C. J., McCORMICK, R. L., MIYAMOTO, J.M., *et al* Evapotranspiration and crop coefficient of trickle-irrigated tomatoes. In: **Drip/trickle irrigation in action**. St. Joseph: ASAE. 1985. v. 2, p. 823-831.
- RUBINO, P.S. & TARANTINO, E. The distribution of water uptake by processing tomatoes in Matapontino. **Revista di Agronomia**, Bologna, v. 18, n. 1, p. 21-27, 1984.

SOUZA, V. A. B. Avaliação de cultivares de tomateiro estaqueado nos tabuleiros costeiros do Piauí.

Parnaíba, EMBRAPA/CNPAP, 1990. 6 p. (EMBRAPA/CNPAP. Pesquisa em Andamento, 4).