

EVAPOTRANSPIRAÇÃO MÁXIMA DO PIMENTÃO CULTIVADO EM ESTUFA PLÁSTICA NO PERÍODO DE PRIMAVERA

Arno Bernardo HELDWEIN¹, Ivonete Fátima TAZZO², Edener Luis GRIMM³, Fábio Adriano GRAUPE⁴, Roberto TRENTIN⁴, Valduino ESTEFANEL⁵

Introdução

A determinação da evapotranspiração máxima (ET_m) fornece informações importantes para o monitoramento correto das necessidades hídricas das espécies vegetais, principalmente nos cultivos em ambientes parcialmente modificados por estufas plásticas, nos quais toda demanda hídrica deve ser suprida por irrigação. A quantificação adequada de água irrigada é importante para evitar estresse, tanto por excesso quanto por deficiência hídrica, em níveis prejudiciais ao crescimento e desenvolvimento das plantas cultivadas, comprometendo sua produtividade.

Uma alternativa para determinar a ET_m das espécies vegetais é a lisimetria. De acordo com MOURA et al. (1993) referenciando trabalhos anteriores, este é o único método de determinação da evapotranspiração com nível adequado de precisão, provavelmente, porque permite manter um controle rigoroso das entradas e saídas de água no sistema. Segundo DALMAGO et al (2001) os valores de ET_m obtidos nos minilímetros de drenagem com solo ou com substrato podem ser utilizados para o manejo da irrigação das plantas cultivadas tanto em substrato como no solo, desde que consideradas as diferenças em índice de área foliar das plantas entre os meios de cultivo.

Parâmetros para a irrigação da cultura do pimentão para a época de outono estão disponíveis faltando sua determinação para a época de primavera, o que contribuirá para essa alternativa de cultivo em estufas plásticas. Por isso, o objetivo deste trabalho foi determinar a ET_m da cultura de pimentão cultivado em estufa.

Material e métodos:

Foram conduzidos dois experimentos na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período de 12/08 à 12/12/2000 e 11/08 à 02/12/2001.

A estufa plástica possuía 24m de comprimento (Norte – Sul) e 10m de largura, com altura de 3m na parte central e 2m de pé-direito. A cobertura apresentava formato em arco, recoberta por um filme plástico transparente de polietileno de baixa densidade (PEBD) com 100 μ de espessura. O manejo das cortinas e portas nas extremidades para a ventilação foi realizado conforme a condição meteorológica do dia. Durante os períodos com ocorrência de precipitação ou de vento forte, as mesmas permaneceram totalmente fechadas ou apenas com a porta aberta no lado oposto à direção do vento.

As plântulas de pimentão, híbrido VIDI F1, foram transplantadas sobre camalhões construídos com 0,10m de altura e 0,30 m de largura, recobertos com “mulching” de filme PEBD de cor preta. O espaçamento foi de 0,30m entre plantas e 1,00m entre fileiras, perfazendo 10 fileiras de plantas, orientadas no sentido longitudinal da estufa.

A ET_m do dossel de plantas foi determinada, em base diária (mm dia⁻¹), através de lisimetria. Utilizaram-se dois tipos de lisímetros de drenagem, em 2000 foram 11 repetições, sendo oito minilímetros preenchidos com solo (ML) e de três lisímetros com substrato (LS). No ano de 2001 foram 9 repetições, sendo seis ML e três LS.

Os ML foram instalados no alinhamento e altura do camalhão, sob o “mulching”, e no centro de cada ML foi transplantada uma planta. Foram instalados dois tensiômetros, a 0,10 e 0,20m de profundidade, para o monitoramento diário do potencial matricial da água no solo (Ψ_m). A ET_m para o dia “n” foi calculada pela diferença entre o armazenamento de água no solo na manhã do dia “n+1” e no dia “n”, somado à irrigação.

Nos LS, devido ao pequeno volume de substrato, foram realizadas duas irrigações diárias com solução nutritiva adaptada para a cultura do pimentão (DALMAGO, 2001). A primeira foi feita pela manhã, e a segunda no início da tarde. O volume de água foi quantificado pela diferença de nível no reservatório da solução, medido num visor tubular externo, fixado sobre uma régua graduada em mm. A ET_m nos LS do dia “n” foi determinada pela diferença entre o volume irrigado e drenado da segunda irrigação do dia “n” somada à diferença da primeira irrigação do dia “n+1”. A construção dos ML e LS, bem como a sistemática de instalação, manutenção e manejo dos mesmos, são descritos em DALMAGO et al. (2001).

Em todas as folhas das plantas cultivadas nos ML e numa planta em cada LS mediu-se semanalmente o comprimento máximo (cm) e calculou-se a respectiva área foliar através de uma função potencial (DALMAGO, 2001). Com isso, determinou-se o índice de área foliar (IAF) em cada meio de cultivo, além da altura (Al_{tpl}) e do número de folhas (Nf) das plantas. Os valores diários de IAF, Al_{tpl} e Nf foram obtidos por interpolação a partir do ajuste de equações em função dos dias após o transplante (DAT). Determinou-se a data da abertura da primeira flor e do início da colheita dos frutos para caracterizar os subperíodos: transplante ao início do florescimento (t-if), início do florescimento ao início da colheita (if-ic) e início da colheita ao final da colheita (c).

Os valores de ET_m, obtidos pelos diferentes métodos, foram ajustados para um mesmo índice de área

¹ Dr., Prof.Tit., Departamento de Fitotecnia, UFSM,97105-900 Santa Maria, e-mail:heldwein@creta.ccr.ufsm.br, bolsista CNPq.

² Eng. Agr., Aluna de mestrado do PPG em Agronomia, UFSM, bolsista CAPES.

³ Acadêmico do Curso de Agronomia da UFSM, bolsista BIC/FAPERGS.

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia da UFSM, bolsista FIPE.

⁵ M.Sc., Prof. Adj. do Departamento de Fitotecnia, UFSM e do Centro Universitário Franciscano - UNIFRA, 97105-900 Santa Maria, RS, e-mail:valduino@creta.ccr.ufsm.br

foliar médio. A ETm obtida em cada método foi dividida pelo IAF das respectivas plantas, e posteriormente multiplicada pelo IAF médio do conjunto de todas as plantas cultivadas nos dois tipos de lisímetros (ML e LS).

Resultados e discussão

A evapotranspiração máxima da cultura do pimentão a partir dos valores médios obtidos nos lisímetros de drenagem com substrato e minilísimetros de drenagem com solo (ETm), da cultura de pimentão durante os dois períodos de desenvolvimento do experimento, foi de 157,17 mm na primavera de 2000 até 123 DAT, com média diária de 1,29 mm, e para a primavera de 2001, até 117 DAT, foi de 172,64 mm com média diária de 1,51 mm (Figura 1). Observa-se uma estreita relação entre o índice de área foliar e a evapotranspiração máxima, na qual a tendência de aumento da evapotranspiração máxima da cultura manteve-se associada ao incremento do índice de área foliar em todo o ciclo nos dois anos. Na Figura 2a e 2b, observa-se que a ETm apresentou correlação com o índice de área foliar ($r^2 = 0,73$ e $0,78$), respectivamente, sendo a regressão entre essas variáveis quadrática no ano de 2000 e linear em 2001.

O efeito das variáveis fenométricas, em especial do IAF, sobre a evapotranspiração nestes experimentos foi crescente e concomitante ao aumento da demanda hídrica atmosférica no decorrer da primavera.

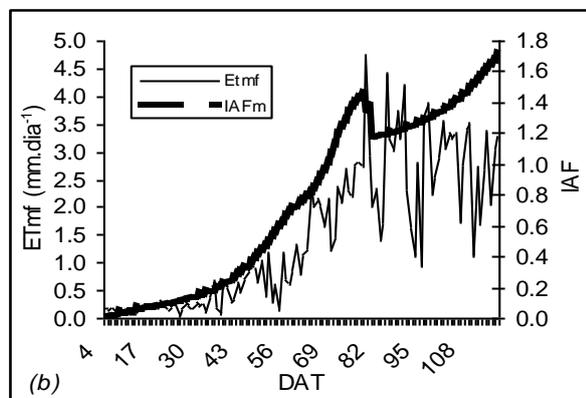
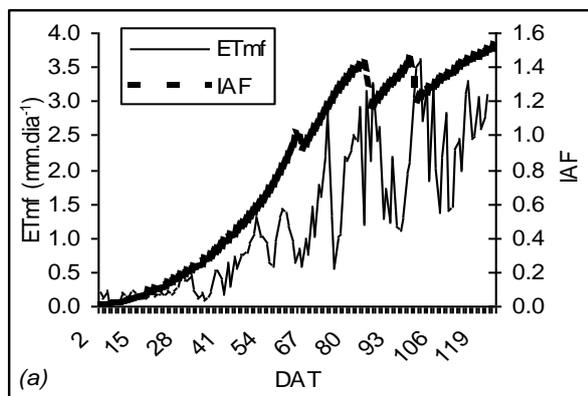


Figura 1: Evapotranspiração máxima (ETm) associada ao índice de área foliar (IAF) em função dos dias após o transplante (DAT) da cultura do pimentão cultivada em estufa plástica na primavera de 2000(a) e 2001(b). Santa Maria, RS.

Avaliando a distribuição da ETm ao longo dos subperíodos (Tabela 1), na primavera de 2000 foi de 9,4 mm (t-if), 39,2 mm (if-ic) e 103,4 mm (c), perfazendo uma média de $0,23 \text{ mm.dia}^{-1}$, $1,12 \text{ mm.dia}^{-1}$ e $2,3 \text{ mm.dia}^{-1}$ respectivamente. Na primavera de 2001 a ETm nos subperíodos foi de 1,3 mm (t-if), 114,6 mm (if-ic) e 53,5 mm (c), com média de $0,13 \text{ mm.dia}^{-1}$, $1,35 \text{ mm.dia}^{-1}$ e $2,81 \text{ mm.dia}^{-1}$ respectivamente. A ETm apresentou variações nos subperíodos entre os anos. Isso se deve principalmente, à diferença de duração dos mesmos. Em função da diversidade de resposta entre anos o trabalho deve ser continuado, para uma caracterização mais exata das causas dessa variação.

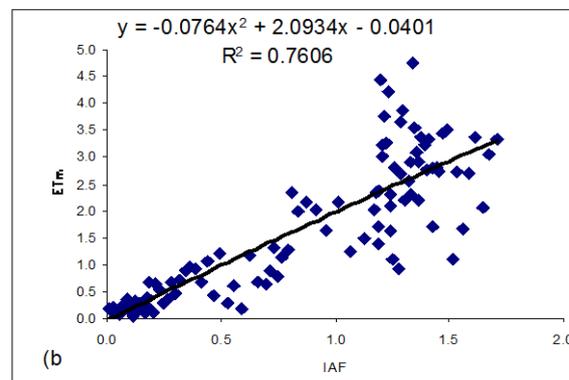
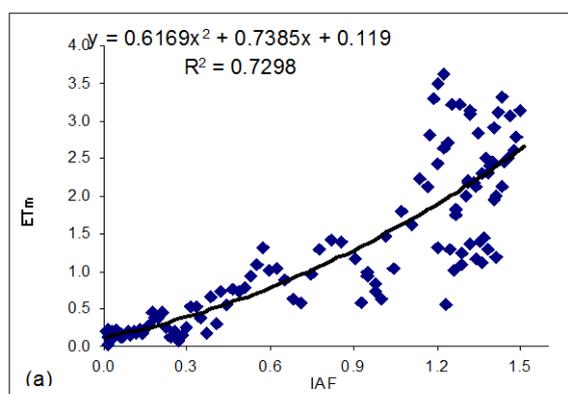


Figura 2: Evapotranspiração máxima (ETm) em função do índice de área foliar (IAF) da cultura do pimentão em estufa plástica na primavera de 2000 (a) e 2001 (b). Santa Maria, RS.

Tabela 1: Evapotranspiração máxima do pimentão (mm) nos subperíodos, do transplante ao início da floração (t-if), do início da floração ao início da colheita (if-ic) e do início ao final colheita (c), na primavera de 2000 e 2001, respectivamente. Santa Maria, RS.

	2000			2001		
	DAT	Total	Média	DAT	Total	Média
T-IF	1-42	9,40	0,23	1-13	1,28	0,13
IF-IC	43-77	39,15	1,12	147-98	114,66	1,35
C	78-121	103,4	2,30	99-117	53,48	2,81

Referências bibliográficas

DALMAGO, G.A. **Evapotranspiração máxima e sua modelagem para a cultura do pimentão em estufa plástica**. Santa Maria, 2001. 166p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), PPGA / UFSM, 2001.

DALMAGO. G.A et. al. Avaliação de métodos para determinação da evapotranspiração máxima da cultura do pimentão em estufa plástica. **Revista Brasileira de**

Agrometeorologia, Santa Maria, v.9, n.2, p. 201-211, 2001.

MOURA, M.V.T.de. et al. Determinação do consumo de água na cultura da cenoura (*Daucus carota* L) através do método lisimétrico. **Engenharia Rural**, Piracicaba, v.4, p.89 - 101, 1993.