

EVAPOTRANSPIRAÇÃO E COEFICIENTES DE CULTIVO (K_c) E SALINIDADE (K_s) PARA O PIMENTÃO (*Capsicum annuum*, L.) CULTIVADO EM ESTUFA¹

Luís Fernando S. M. CAMPECHE², Enio F. F. SILVA³, Marcos V. FOLEGATTI⁴ & Sergio N. DUARTE⁵

1. INTRODUÇÃO

O pimentão destaca-se como uma das culturas olerícolas mais cultivadas em ambientes protegidos. Segundo FNP Consultoria e Comércio (1999) essa cultura ocupa o terceiro lugar no volume total comercializado no CEAGESP. A tendência atual é o cultivo dessa olerícola em ambiente protegido. Nessas condições torna-se necessário a adoção de técnicas de manejo mais eficientes em virtude do caráter intensivo da atividade. Assim sendo, deve-se adotar práticas com a finalidade de maximizar o uso da água e fertilizantes.

O manejo adequado da irrigação depende da quantificação precisa do consumo de água pela cultura, o qual, pode ser expresso pela evapotranspiração. Diversas técnicas têm sido utilizadas para a obtenção da evapotranspiração em estufas plásticas, entre elas destaca-se o uso de mini tanques evaporimétricos. Todavia, é preciso estabelecer coeficientes que relacionam a evaporação da água com a evapotranspiração da cultura. De acordo com Doorenbos e Pruitt (1977) esses coeficientes dependem de diversos fatores com tipo de cultura, estágio de desenvolvimento e condições do ambiente (temperatura, umidade relativa, vento etc).

O consumo de água pelas culturas é influenciado também pelo incremento da salinidade do solo, em virtude de uma redução do potencial osmótico que dificulta a absorção da solução do solo pela planta. Essa redução na evapotranspiração pode ser quantificada por adoção de coeficientes que levam em consideração o acúmulo de sais no solo.

Esse trabalho tem como objetivo a determinação da evapotranspiração da cultura do pimentão bem como os seus coeficientes de cultura (K_c) e salinidade (K_s) em ambiente protegido para condições locais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em estufa localizada na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP, no período de outubro de 2000 a Março de 2001 totalizando 150 dias de cultivo. Utilizou pimentões híbridos Elisa, transplantados após 65 dias da semeadura, no espaçamento de 0,5 x 1,0 metro. O solo utilizado, classificado granulometricamente como franco-arenoso, foi contido em vasos plásticos de 0,5 metro de diâmetro e 62 litros de capacidade total. Os vasos foram providos de sistema de drenagem utilizando-se brita nº 1 e manta de poliéster e colocados sobre pratos plástico afim de verificar uma possível drenagem. O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento com um emissor por planta com vazão de 2 L h⁻¹. O manejo da irrigação foi baseado em potenciais mátricos fornecidos por leituras tensiométricas instalados

a, 02 metro de profundidade e curva característica de retenção da água no solo. As irrigações foram iniciadas quantos a leitura média dos tensiômetros acusavam valores próximos de 30 kPa. As lâminas de irrigação foram quantificadas a partir da tensão média de cada tratamento e curva de retenção com a finalidade de elevar a umidade do solo próxima à máxima capacidade de retenção, o que corresponde a 10 kPa.

Os tratamentos foram compostos de 9 níveis de salinidade inicial do solo (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 dS m⁻¹) e quatro repetições, totalizando 36 parcelas dispostas em delineamento em blocos inteiramente casualizados. Os solos foram salinizados artificialmente utilizando-se fertilizantes em quantidades estimadas a partir de curva de salinização do solo.

A evapotranspiração de referência (ET_o) foi estimada com base em leituras diárias da evaporação em mini-tanque (0,6 metro de diâmetro e 0,3 metro de profundidade) e coeficiente de tanque (K_p) igual a 1, conforme recomendação de Medeiros et al. (1997). A evapotranspiração da cultura (ET_c) foi determinada a partir do balanço hídrico. Para determinação do K_c do pimentão foi dividido o ciclo fenológico em quatro fases, de acordo com Doorenbos e Pruitt (1977): A primeira fase compreende a fase inicial com duração de 30 dias; a segunda fase compreende a fase de crescimento com duração de 40 dias; a terceira fase compreende a fase intermediária com duração de 60 dias e a fase final com duração de 20 dias. O K_c foi calculado com base na razão entre ET_c e ET_o. Em função dos níveis crescentes de salinidade do solo, determinou-se a evapotranspiração real (ET_r), visto que o incremento no acúmulo de sais representa um decréscimo na evapotranspiração da cultura. Esse decréscimo foi quantificado por um coeficiente de salinidade (K_s), representado matematicamente por:

Os dados de K_c calculados foram comparados com os valores encontrados por Medeiros (1998) e Doorenbos e Kassam (1979) para cada fase fenológica da cultura estudada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pode-se observar pela Figura 1 os valores de K_c nas diversas fases fenológicas da cultura. Nota-se que os valores determinados aproximam-se dos valores apresentados por Doorenbos & Kassam (1979) e Medeiros (1998). Entretanto as diferenças podem ser atribuídas pela condições local, variedade e período de cultivo. Os valores encontrados por Doorenbos e Kassam (1979) são relativos aos cultivos em campo aberto. O valor encontrado para fase final concorda com o valor citado pela FAO, enquanto que o valor proposto por Medeiros (1998) apresenta uma discrepância acentuada, causada possivelmente por um sombreamento do mini-tanque.

O consumo hídrico por condições não salinas correspondeu a uma evapotranspiração total de 400 mm durante os 150 DAT. Doorenbos & Kassam (1979) apresenta um consumo total entre 600 e 900 mm. O menor consumo encontrado deve-se ao fato de que em condições protegidas a taxa de evapotranspiração é menor, como citado por Monteiro et al. (1985).

¹ Pesquisa financiada pela FAPESP, processo 2000/03099-8

² Doutorando em Irrigação e Drenagem DER/ESALQ/USP. Bolsista FAPESP E-mail: lfsmcamp@esalq.usp.br

³ Doutorando em Irrigação e Drenagem DER/ESALQ/USP. Bolsista CAPES E-mail: effsilva@esalq.usp.br

⁴ Prof. Associado DER/ESALQ/USP.

⁵ Prof. Doutor DER/ESALQ/USP

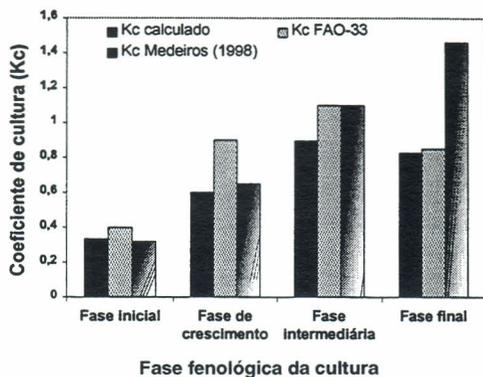


Figura 1 - Coeficientes da cultura para diferentes fases fenológicas

Percebe-se pela Figura 2 que os valores de evapotranspiração de referência foram crescentes durante o ciclo, visto que o experimento teve início na primavera e final no verão. A evapotranspiração da cultura e real, ou seja, influenciada pela salinização do solo, foi crescente ao longo do ciclo fenológico da cultura. A evapotranspiração real apresentou decréscimo em função do incremento da salinidade do solo, destacando-se a fase de crescimento, onde a redução do consumo apresentou-se mais acentuada. Os coeficientes da salinidade apresentados na Tabela 1 sugere uma interferência na evapotranspiração real ocasionada por uma redução no potencial osmótico. Nota-se que em média até o nível de salinidade do solo de 4 dS m⁻¹ ocorreu um decréscimo de apenas 3% no consumo

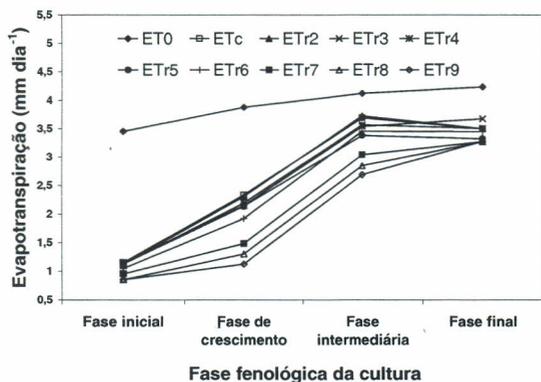


Figura 2 - Evapotranspiração de referência, da cultura e real para os diferentes níveis de salinidade do solo

Tabela 1 - Coeficientes de salinidade para os diferentes valores de condutividade elétrica do extrato de saturação e fases fenológicas da cultura

Salinidade do solo CEs (dS m ⁻¹)	Coeficiente de salinidade (Ks)				
	Fase inicial	Fase de crescimento	Fase intermediária	Fase final	Médio
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	0,98	0,99	1,00	1,00	0,99
3	1,00	0,92	0,96	1,00	0,97
4	0,98	0,94	0,97	1,00	0,97
5	0,98	0,91	0,91	0,95	0,94
6	0,91	0,82	0,94	0,99	0,91
7	0,83	0,64	0,82	0,94	0,81
8	0,74	0,56	0,77	0,94	0,75
9	0,74	0,48	0,73	0,94	0,72

hídrico quando comparado com a evapotranspiração em condição não salina. A partir do nível de 5 dS m⁻¹ até a condição mais salina (9 dS m⁻¹) houve uma redução no consumo de 6 a 28%, respectivamente.

Durante a fase de crescimento, a cultura apresentou maior sensibilidade à condição salina, e conseqüentemente a redução na ETr mostrou-se mais acentuada com o incremento da salinidade do solo atingindo um decréscimo de até 52 % no consumo para a condição mais salina.

4. CONCLUSÕES

Nas condições em que foram realizado o experimento, pode-se concluir que: O incremento da salinidade do solo promoveu redução na evapotranspiração da cultura. O maior decréscimo na evapotranspiração ocasionado pela salinidade ocorreu durante a fase de crescimento.

5. REFERÊNCIAS

- DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Yield response to Water**. Rome: FAO, 1979. 193p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper 33).
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W. O. **Crop Water Requirements**. Rome: FAO, 1977. 179p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper 24).
- MEDEIROS, J. F. Manejo da água de irrigação salina em estufa cultivada com pimentão. Piracicaba, 1998. 152p. Tese (Doutorado) -ESALQ-USP.
- MEDEIROS, J. F. PEREIRA, F. A. C. PEREIRA, A. R. et al. Comparação entre a evaporação em tanque classe A padrão e em mini-tanque, instalados em estufa e estação meteorológica. In: X Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Piracicaba, 1997. **Anais**. Piracicaba: SBA, 1997. p.228-230.
- MONTEIRO, J. I.; CASTILLA, N.; GUTIERREZ de RAVÉ et al. Climates under plastic in the Almeria area. **Acta Horticulturae**, n.170, p.227-234, 1985.