

CONSUMO HÍDRICO E COEFICIENTE DE CULTURA DO PEPINO CULTIVADO EM AMBIENTE PROTEGIDO

Elcio S. KLOSOWSKI¹, Dalva M.C. LUNARDI², Emerson GALVANI² & Antonio R. da CUNHA²

1. INTRODUÇÃO

O pepino, planta da família das cucurbitáceas apresenta como centro de origem a Índia ((WITAKER & GLEN, 1962), é considerado a segunda hortaliça em importância, após o tomate, cultivada em ambiente protegido (SALVETTI, 1983; LÓPEZ, 1995; SILVA et al., 1995). Esta cultura é pouco exigente em água nas primeiras fases, no entanto o período de crescimento e principalmente o início da floração a demanda hídrica aumenta. Uma planta adulta (entre 70 e 80% do seu desenvolvimento vegetativo) chega a evapotranspirar diariamente o dobro ou mais que no período de crescimento (CAÑIZARES, 1998). A quantidade de água a ser fornecida depende das características físicas do solo, da umidade relativa do ar e da energia líquida disponível no interior do ambiente protegido (PEREIRA et al, 1997). STANGHELLINI (1993) afirma que as plantas em ambiente protegido comportam-se de forma semelhante daquelas cultivadas a campo. A taxa de transpiração é condicionada pelo microclima interno da mesma forma que acontece com as plantas cultivadas a campo, no entanto a evapotranspiração é 60 a 80% menor quando comparada àquelas conduzidas a campo devido a presença da cobertura plástica. Tendo em vista a ausência de dados relativos a esta cultura em ambientes protegidos pretende-se: determinar a demanda de água e o coeficiente de cultura em ambiente protegido empregando-se lisímetros de nível freático.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido junto ao Departamento de Recursos Naturais, UNESP, Campus de Botucatu, SP, com as seguintes coordenadas geográficas: lat.: 22° 51' S, long.: 48° 26' W e alt.: 786m. A área experimental foi constituída de um ambiente protegido coberto com polietileno de 120µm de espessura com laterais de sombrite a 50%, com dimensões de 7 x 40m cultivada com cultura de pepino, variedade Hokuho de crescimento indeterminado. O período de cultivo foi de 10/11/98 a 15/02/99 (primavera-verão). Nos canteiros, o espaçamento entre plantas na linha foi de 0,3m e de 0,7m entre linhas representando um total de 1.332 plantas. O solo na área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico. A moderado, textura média (EMBRAPA, 1999). A densidade aparente média para o perfil de 0,0 a 0,30m de profundidade foi de 1,64 g.cm⁻³.

Segundo a classificação proposta por KÖEPPEN, o clima do município de Botucatu é do tipo Cwa caracterizado como clima temperado quente (mesotérmico) com chuvas no verão e seca no inverno e a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C. O total médio anual de precipitação pluvial é de 1533,2 mm e a temperatura média anual está próxima de 20,5°C (CUNHA, et al.,1999). A adubação de plantio e de cobertura foi realizada obedecendo recomendações técnicas baseadas em análise química do solo. A irrigação foi realizada através de fitas gotejadoras, com pressão de trabalho de 5m.c.a. e vazão de 1litro.h⁻¹ por

metro linear de gotejador. O espaçamento entre gotejadores foi de 0,30m na linha e disposto ao lado da linha de plantio. A lâmina d'água a ser aplicada foi calculada a partir da demanda hídrica medida pelos lisímetros. O controle químico foi efetuado após a detecção da ocorrência de pragas ou doenças através do diagnóstico foliar seguindo a recomendação de especialistas. Durante o ciclo de 98 dias pôde-se subdividi-lo, através de observações diárias, nos seguintes subperíodos: 1)Período de crescimento com 30 dias, compreendido entre o transplantante e o sombreamento efetivo completo; 2)Período intermediário com 40 dias de duração, desde a cobertura com sombreamento completo até o momento do início da maturação; 3)Período final com 28 dias desde o final do período anterior até o final da colheita (DOORENBOS & PRUITT, 1997). O consumo de água da cultura foi determinado utilizando-se três lisímetros de nível freático localizados no centro da área experimental. Cada conjunto era constituído por uma caixa de cimento amianto com 1,72m² de área, tendo 0,70m de profundidade, um tanque controlador da altura do nível freático conforme descrição de CURY & VILLA NOVA (1987) e um tanque medidor do consumo de água. Durante todo o experimento pôde-se manter a cultura sem deficiência hídrica, já que a água foi fornecida por ascensão capilar. No início do experimento o nível freático foi elevado a 0,30 m da superfície até que o sistema radicular se estabelecesse, sendo abaixado paulatinamente até a profundidade de 0,50m. A evapotranspiração de referência (ET_o) foi obtida pelo modelo de Penman-Monteith, do tanque Classe A e de Priestley-Taylor. Na área externa foi feita irrigação diariamente a fim de se manter a mesma tensão de água que havia dentro dos lisímetros, em torno de 2,1kPa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evapotranspiração de cultura é a soma da transpiração da cultura e a evaporação da água na superfície do solo. Com uma cobertura foliar completa a evaporação é insignificante mas durante a fase de crescimento inicial a evaporação na superfície do solo pode ser considerável, principalmente quando esta permanece úmida, durante a maior parte do tempo, devido a irrigações ou chuvas (DOORENBOS & PRUITT, 1997). Os valores médios diários de evapotranspiração da cultura de pepino variaram ao longo do ciclo e para cada fase de desenvolvimento da cultura. Para um ciclo de 98 dias, o consumo hídrico total foi de 211,37mm. DOORENBOS & PRUITT (1997) relatam que a faixa aproximada de evapotranspiração para as hortaliças encontra-se entre 250 e 500mm para ciclo completo, não especificando se o cultivo foi a campo ou em ambientes protegidos. CASTILLA et al. (1990), para um ciclo de 120 dias na região de Almeria (Espanha), obtiveram um consumo hídrico total de 156mm. Esta diferença entre os valores obtidos no experimento de Botucatu quando comparados aos valores obtidos em Almeria devem-se principalmente as condições climáticas de cada local; manejo da cultura, principalmente densidade de plantio; método de medida da evapotranspiração e da época de cultivo. Pode-se observar na Tabela 01 os valores médios de coeficiente de cultura para cada subperíodo do desenvolvimento.

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Est. do Oeste do Paraná. R. Pernambuco, 1777. 85960-000 Marechal Cândido Rondon, PR. Brasil. E-mail: eklosowski@unioeste.br

² Universidade Estadual Paulista – Botucatu – SP

Tabela 01 - Coeficiente de cultura do pepino cultivado em ambiente protegido estimado por diferentes métodos

Subperíodo	KcPenman	kc Classe A	kc Priestley
1	0,97	0,53	0,71
2	1,66	0,78	0,96
3	0,54	0,23	0,23

Os valores de coeficiente de cultura encontram-se bastante próximos daqueles obtidos por CASTILLA et al. (1990) para as condições de Almeria onde foram utilizados valores de evapotranspiração potencial estimada pelo método do tanque Classe A. Para DOORENBOS & PRUITT (1997), o coeficiente de cultura do pepino pode variar entre 0,7 a 0,9 na fase intermediária e final do ciclo. As diferenças encontradas para os valores de kc de acordo com PERES et al. (1992) devem-se ao método de estimativa da evapotranspiração potencial e da densidade de plantio.

4. CONCLUSÕES

O coeficiente de cultura do pepino cultivado em ambiente protegido variou de acordo com o método de estimativa da evapotranspiração de referência. Independente do método de estimativa, o subperíodo para o qual os valores de coeficiente de cultura foram maiores corresponde ao período intermediário incluindo o florescimento, comprovando os dados obtidos em trabalhos de outros autores. A utilização de lisímetros de nível freático para determinação do consumo de água de culturas em ambiente protegido apresentou baixo custo de implantação e fácil operação.

5. REFERÊNCIAS

CAÑIZARES, K.A.L. A cultura do pepino. In: GOTO, R., TIVELLI, S.W. *Produção de hortaliças em ambientes protegidos: condições tropicais*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p.195-223.

CASTILLA, N., ELIAS, F., FERERES, E. Evapotranspiracion de cultivos hortícolas en invernadero en Almeria. *Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg.* v. 5, n.1, p. 117-125, 1990.

CUNHA, A.R., KLOSOWSKI, E.S., GALVANI, E., ESCOBEDO, J.F., MARTINS, D. *Classificação climática para o município de Botucatu, SP, segundo Köppen*. In: Simpósio em energia na agricultura, 1, Botucatu, *Anais...*, Botucatu, FCA-UNESP, 1999, p. 487-91

CURY, D.M., VILLA NOVA, N.A. Determinação do coeficiente de cultura (Kc) do repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.). *Científica*, São Paulo, v. 17, n.1, p. 109-119, 1987.

DOORENBOS, J., PRUITT, W.O. *Necessidades hídricas das culturas*. (Estudos FAO, Irrigação e Drenagem 24), Tradução Gheyi, H.R., Metri, J.E.C., Damasceno, F.A.V., Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande. FAO 204p. 1997.

EMBRAPA. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. CNPS, Rio de Janeiro, 1999, 412p.

LÓPEZ, G.J. Plasticultura. *Revista de hortalizas, flores, plantas ornamentales y viveros*, v.14, p1-32, 1995.

PEREIRA, A.R., VILLA NOVA, N.A., SEDIYAMA, G.C. *Evapo(transpi)ração*. Piracicaba: FEALQ, 1997. 183p.

PERES, J.G., SCÁRDUA, R., VILLA NOVA, N.A. Coeficiente de cultura (kc) para cana-de-açúcar: ciclo de cana soca. *Álcool e Açúcar*. v. 62, p.34-42, 1992.

SALVETTI, M.G. *O polietileno na agropecuária brasileira*. 2.ed. São Paulo: s.n., 1983. 154p.

SILVA, A.A. et al. *Caracterização de deficiências nutricionais em pepineiro*. Santa Catarina: EAPGRI, 1995. 35p.

STANGHELLINI, C. Evapotranspiration in greenhouses with special reference to Mediterranean conditions. *Acta Horticulturae*. Wageningen, v. 335, p. 295-304, 1993.

WITAKER, T.W., GLEN, N.D. *Cucurbits. Botany, cultivation and utilization*. London: Interscience, 1962. p. 1-142.