

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE FEIJÃO-VAGEM EM AMBIENTE PROTEGIDO E SUA RELAÇÃO COM A EVAPORAÇÃO DE TANQUE CLASSE A

Georgea DUARTE¹, Cristiane ALDRIGHI², Alexandre DEIBLER², Sérgio MARTINS³,
Marta MENDEZ³ & Heloisa FERNANDES³

1. INTRODUÇÃO

O cultivo em ambiente protegido é caracterizado por modificações dos elementos meteorológicos, no ambiente de produção, tornando-o mais adequado, principalmente pela atenuação das condições meteorológicas externas adversas. Produzir em ambiente protegido pode trazer ótimos retornos, porém é necessário um manejo integrado de várias técnicas, entre outras: o manejo de água, na irrigação levando em consideração que a demanda evaporativa destes ambientes é diretamente proporcional a disponibilidade de energia solar e velocidade do vento, e inversamente proporcional a umidade relativa do ar Folegatti, et al., (1997). Um dos principais efeitos dos filmes plásticos colocados sobre as estufas é a diminuição da demanda evaporativa em função da diminuição da radiação solar e do vento, que são os principais determinantes da evapotranspiração, (Martins et al., (1999).

A determinação do consumo hídrico das plantas, deve levar em consideração aspectos importantes como manejo adequado da irrigação e reposição da água no solo em quantidade adequada, na ocasião oportuna, a quantidade de água a ser aplicada deve ser suficiente para repor a umidade do solo junto as raízes das plantas (Carrizo et al., (1999).

Um dos instrumentos mais utilizados para manejo da irrigação é o tanque Classe A, que permite medir a evaporação e estimar a evapotranspiração, com objetivo de determinar a lâmina de irrigação, tendo sido utilizados para cultivos em ambientes protegidos por vários autores (Farias et. al, 1994; Braga et al, 1999)

O objetivo do trabalho, portanto, foi analisar as relações entre a evaporação medida no tanque classe A em estação agrometeorológica e a evapotranspiração máxima da cultura do feijão-vagem cultivado em ambiente protegido em duas épocas de cultivo (verão - outono).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus da UFPel, Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", localizado no município do Capão do Leão - RS. Conforme o "Levantamento de Reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul", o solo do local é classificado como planossolo. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa, temperado (C), com chuvas bem distribuídas (f) e verão suave (a).

O trabalho foi desenvolvido em ambiente protegido, estufa plástica tipo "Túnel alto", com 320 m² (8 x 40m), coberta com filme de polietileno transparente de baixa densidade, com aditivo anti-ultravioleta e espessura de 0,15 mm, com a cultivar de feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) Macarrão Favorito AG 480, em duas épocas de cultivo, no cultivo de verão a

semeadura ocorreu no dia 24/10/1997 com última colheita no dia 2/03/1998, já no cultivo outono a semeadura ocorreu no dia 13/03/1999 com última colheita no dia 14/06/1999.

A evaporação foi medida em tanque Classe A padrão (1,20 m de diâmetro e 0,25 m de altura), situado a céu aberto na Estação Agroclimatológica da UFPel, a 400 m de distância da estufa. A evapotranspiração foi determinada pelo balanço hídrico do solo, mediante monitoramento diário da umidade com sonda de nêutrons tipo DR Hidroprobe CPN Modelo 503, em 8 evapotranspirômetros de 6x1x0,6m, isolados com filme plástico de polietileno de 150 micras e cobertos com mulch de plietileno preto de 50 micras, localizados no centro da estufa. As irrigações foram realizadas sempre que a tensão de água no solo atingia – 0,3 atm, repondo-se a água evapotranspirada do período anterior à irrigação de modo a manter o solo na sua capacidade de campo (26% umidade volumétrica).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo hídrico de um cultura pode ser representado pela sua evapotranspiração máxima ET_m, ou seja, a máxima perda de água que a cultura sofre, em um dado estágio de desenvolvimento, quando não existe restrição de água no solo, (Doorenbos e Kassam, 1994). Sua determinação é difícil necessitando equipamentos que permitam sua estimativa.

A relação existente entre a evapotranspiração máxima da cultura e a evaporação de referência - coeficiente de cultura (K_c) – permite determinar o consumo hídrico e a necessidade de reposição adequada para irrigação.

Este coeficiente varia não só com o estágio de desenvolvimento da cultura, mas também com as condições meteorológicas e a frequência de irrigação e, portanto, deve ser usado para as condições ambientais específicas em que foi determinado, sendo assim em se tratando de ambientes protegidos são raras as informações sobre o consumo d'água e K_c.

Através dos valores obtidos de evaporação medidos através do tanque classe A externo e os valores de ET_m, podemos verificar se há uma relação entre a evaporação externa e o consumo hídrico.

Conforme podemos observar na Tabela 1. a relação ET_m/EV é distinta nas duas épocas de cultivo, pois a demanda evaporativa é diretamente proporcional a disponibilidade de radiação solar e aumento de temperatura. No verão esta relação apresentou valores maiores que os obtidos no cultivo de outono. A ET_m média diária do cultivo de verão, foi bastante superior a do outono. No verão, a ET_m aumentou durante o ciclo da planta em função das exigências inerentes ao processo de desenvolvimento e crescimento. No outono nota-se pouca variação do consumo durante o ciclo. Este fato diferenciou os respectivos valores da relação ET_m/EV. Estas observações são corroboradas por Nied et al. (1999), que destacam a influencia da demanda evaporativa ao longo dos meses do ano e dos aspectos de crescimento vegetativo da cultura em suas exigências hídricas. Este conjunto de varáveis afetam, portanto, a relação entre ET_m e EV: no presente estudo para o verão, nos estádios R7 e R8, foi aproximadamente o dobro.

¹ Eng. Agr.ª Mestranda, Área de Produção Vegetal, UFPel – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas – RS, Bolsista da CAPES

² Eng. Agr.ª, Msc., Doutoranda, Área de Produção Vegetal, UFPel – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas – RS, Bolsista da CAPES

³ Eng. Agr. Mestrando, Área de Produção Vegetal, UFPel – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas – RS, Bolsista da CAPES

³ Prof.(a), Dr(a)., Departamento de Fitotecnia, UFPel – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas – RS

Tabela 1 - Relação entre a ETm da cultura do feijão vagem e evaporação do tanque classe A externo em duas épocas de cultivo, nas distintas fases fenológicas

	EV CL A		ETm		ETm/EV	
	Estádio	Verão	Out.	Verão	Estádio	Verão
R6	7,11	3,66	3,88	1,38	0,55	0,38
R7e R8	4,70	2,77	7,31	1,85	1,56	0,68
Colheita	5,50	2,17	6,45	1,66	1,16	0,70
Media	5,77	2,87	5,88	1,63	1,09	0,59

4. CONCLUSÕES

- A relação ETm/EV, varia de acordo com a demanda atmosférica e com a fenologia da cultura.
- Os coeficientes de cultura devem ser determinados para cada situação específica de cultivo.

5. BIBLIOGRAFIA

BRAGA, M.B., KLAR, A.E., SANTOS, R.F. Evaporação e evapotranspiração de referência em campo e estufa orientadas no sentido N/S e L/O. In: Congresso brasileiro de agrometeorologia, 11, Florianópolis, Santa Catarina, 1999. *Anais...*, Florianópolis, 1999. 7 pp. 1999.

CARRIJO, O.A.; MAROUELLI, W.A.; SILVA, H.R. Manejo da água do solo na produção de hortaliças em cultivo protegido. Manejo do solo para a produção de hortaliças em ambiente protegido. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 20, n.200/201, p. 32-35, set./dez. 1999.

DOORENBOS, J. & KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. (Estudos FAO, Irrigação e Drenagem 33), Tradução Universidade Federal da Paraíba, Capina Grande. FAO. 306p. 1994.

FOLEGATTI, M.V.; SCATOLINI, M.E.; PAZ, V.P.S.; PEREIRA, A.R.; FRIZZONE, J.A. Efeitos da cobertura plástica sobre os elementos meteorológicos e evapotranspiração da cultura do crisântemo em estufa. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*. Santa Maria, v.5, n.2, p. 155-163, 1997.

MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S.; ASSIS, F.N.; MENDEZ, M.E. Caracterização climática e manejo de ambientes protegidos: a experiência brasileira. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 20, n.200/201, p. 15-23, set./dez. 1999.

NIED, A.H., HELDWEIN, A.B., SAGGIN, S.L., DALMAGO, G.A. Evaporação d'água em estufas plásticas, cultivadas com diferentes espécies, e sua relação com variáveis meteorológicas externas, Santa Maria-RS. In: Congresso brasileiro de agrometeorologia, 11, Florianópolis, Santa Catarina, 1999. *Anais...*, Florianópolis, 1999. 6 pp. 1999.