

VARIAÇÃO ESTACIONAL DO COEFICIENTE DE CULTIVO NUMA CULTURA DE MILHO IRRIGADO

JOSÉ LUIZ DE SOUSA², PEDRO VIEIRA DE AZEVEDO¹ e EDUARDO JORGE DE BRITO BASTOS¹

INTRODUÇÃO

A quantidade e distribuição da precipitação pluviométrica (Pr) e da evapotranspiração máxima (ET_o) são os principais fatores determinantes das necessidades hídricas das culturas. Quando a diferença (Pr - ET_o) torna-se negativa ou insuficiente para atender à demanda hídrica da cultura, faz-se necessário o fornecimento de água ao solo através de irrigação, para se obter um máximo de produtividade da cultura. A frequência das irrigações, assim como a lâmina de água a ser fornecida ao solo em cada irrigação podem ser determinadas com base em estimativas confiáveis de ET_o. Medições de ET_o podem ser obtidas através de lisímetros, os quais são caros e de difícil operação. Visando contornar tais dificuldades, vários autores têm desenvolvido métodos empíricos de estimativa de ET_o (Penman, 1948; Thornthwaite, 1948; Blaney & Criddle, 1950; Priestley & Taylor, 1972, etc.), uns baseados no uso consuntivo das culturas e outros baseados na estimativa da evapotranspiração de referência. Alguns métodos são climatológicos (Thornthwaite, 1948; Priestley & Taylor, 1972), utilizam poucos parâmetros meteorológicos e, por conseguinte, são mais simples e práticos, no entanto não são precisos para estimativas de ET_o para curtos períodos (semana, dia). Para curtos períodos utiliza-se os métodos que combinam fatores ambientais com processos fisiológicos (método de Penman/Monteith), os quais são mais complexos mas levam

¹ Professor do Centro de Ciências e Tecnologia da UFPb, Campina Grande.

² Professor do Centro de Ciências Agrárias da UFPb, Areia.

a resultados mais satisfatórios.

O coeficiente de cultivo, conforme definido por Doorembus & Kassam(1979), é um parâmetro de grande importância no planejamento e controle da irrigação. K_c tem sido largamente empregado na estimativa das necessidades hídricas de culturas. Assim, uma estimativa confiável de K_c ao longo da estação de cultivo, permite que se conheça as necessidades de irrigação de uma cultura, além de facilitar o estabelecimento da frequência de irrigações, sem necessidade de medições da umidade do solo. O objetivo deste trabalho é, portanto, determinar o comportamento de K_c ao longo da estação de cultivo de milho irrigado, nas condições semi-áridas do Nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

Este trabalho resultou de experimento conduzido no perímetro irrigado do DNOCS, em Sumê-Pb. Uma área de aproximadamente 1ha foi preparada e plantada com milho(Zea Maiz), variedade centralmex, com um espaçamento de 1m entre sulcos e 0,4m entre plantas, utilizando-se duas plantas/cova.

Os dados meteorológicos utilizados foram obtidos na Estação Meteorológica de Sumê, exceto aqueles referentes à velocidade do vento à 2m, que foram medidos na área do experimento.

Visando homogeneizar os fluxos de calor e massa sobre e na área experimental, as áreas circundantes foram também plantadas com milho e irrigadas periodicamente.

A evapotranspiração atual(ET_m) foi medida em evapotranspirômetros de lençol freático constante(média de tres repetições) do tipo descrito em Souza(1983). O enchimento dos evapotranspirômetros foi feito repondo as camadas na ordem original do solo.

A evapotranspiração de referência(ET_o) foi obtida pelos seguintes métodos:

1. Método do Tanque Classe A

$$ET_o = K_p \cdot ECA \quad (1)$$

onde ECA é a evaporação do tanque "Classe A" e K_p é um fator de correção, obtido em função da umidade relativa e do vento, conforme recomendação de Doorembus & Pruitt(1975).

2. Método de Hargreaves

$$ET_o = F \cdot \bar{T} \cdot CH \quad (2)$$

em que F é um fator dependente da latitude local; \bar{T} é a temperatura média do ar, em °F e $CH = 0,158(100 - UR)^{1/2}$ é o fator de correção para a umidade relativa média (UR).

O coeficiente de cultivo (razão entre ET_m e ET_o) é obtido por (Doorembus & Kassam, 1979):

$$K_c = ET_m/ET_o \quad (3)$$

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Valores estimados de K_c para períodos de 10 dias são comparados com aqueles sugeridos pela FAO. Na fase inicial (emergência e desenvolvimento das primeiras folhas), K_c (calculado) $\approx K_c$ (FAO). Durante o período vegetativo, entretanto, K_c (calculado) $> K_c$ (FAO). K_c estimado atingiu um valor máximo de aproximadamente 1,4 na fase de formação dos grãos. O fato de K_c atingir valores superiores a unidade, no período de maior atividade fotossintética, pode ser atribuído a influência da energia advectiva com aumento de ET_m (Encarnação, 1980; Souza, 1983).

Um gráfico da variação acumulativa estacional de ET_o e ET_m mostra que os valores medidos da evapotranspiração estiveram superiores àqueles estimados, a partir da metade do ciclo vegetativo da cultura. Isto evidencia um aumento da evapotranspiração em consequência do aumento acentuado da área foliar e consequentemente da atividade fisiológica. Fica caracterizado, assim, a necessidade de se fazer uma correção de ET_o obtido por métodos empíricos.

Ambos os métodos superestimaram ET_o , em comparação com os dados da FAO. Entretanto, o método do tanque "Classe A" mostrou-se mais apropriado para a estimativa da evapotranspiração máxima, em concordância com a afirmação de Matzenauer (1985).

Além das condições hídricas do solo e da energia evapotranspirativa disponível, K_c pode ser afetado pelas características aerodinâmicas e altura da cultura, época de plantio, comprimento da estação de cultivo e condições climáticas reinantes (Tan & Fuiton, 1980).

SUMMARY

The crop coefficient, $K_c = ET_m/ET_o$, was estimated throughout the growing season of an irrigated corn crop. ET_o was measured by constant water level lysimeters. The potential evapotranspiration, ET_o , was estimated by two empirical methods: "Class A" pan and Hargreaves, and compared with values suggested by FAO. K_c (estimated) $\approx K_c$ (FAO) only for the initial phase (emergence and development of the first leaves). For the rest of the growing season, K_c (estimated) $> K_c$ (FAO). K_c reached a maximum value of 1.4 at the phase of development of the grains. Values of ET_m were higher than those of ET_o for the last half of the growing season, as a consequence of a major physiological activity. Both methods overestimated K_c as compared with FAO's values. However, the "Class A" pan method predicted K_c better than Hargreaves method.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BARBIERI, V., 1981. Medidas e estimativas de consumo hídrico em cana-de-açúcar (*Saccharum spp*). ESALQ/USP, Piracicaba-SP, Tese de Mestrado.
- DOOREMBUS, S. J. & KASSAM, A. H., 1979. Yield response to water. FAO, Roma, 193p.
- DOOREMBUS, S. J. & PRUITT, W. O., 1975. Guidelines for predicting crop water requirements. FAO, Roma, 180p.
- ENCARNAÇÃO, C. R. F. da, 1980. Estudo da demanda de água do feijoeiro (*Phaseolus Vulgaris*). ESALQ/USP, Piracicaba-SP. Tese de Mestrado, 82p.
- SOUZA, J. L., 1983. Estudo da evapotranspiração em cultura de feijoeiro (*Phaseolus Vulgaris*, L). UFPb/Campina Grande. Tese de Mestrado.
- TAN, C. S. & FULTON, J. M., 1980. Ratio between evapotranspiration of irrigated crops from floating lysimeters and "Class A" pan evaporation. Can. J. Plant Sci. 60:197-201.