

ESTIMATIVA DO COEFICIENTE DE CULTURA (K_c) DO MILHO EM FUNÇÃO DO ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR (IAF)

Bernadete RADIN¹, Homero BERGAMASCHI², Luis Mauro Gonçalves ROSA²

RESUMO

Através de análise de dados de experimentos conduzidos na Estação Agronômica da UFRGS em Eldorado do Sul, RS (30°05' S e 51°39' W e 40 m de altitude), com um híbrido precoce de milho (Pioneer 3230) numa população de aproximadamente 67 mil plantas por hectare, foi ajustada uma equação com o objetivo de determinar o coeficiente de cultura (K_c) em função do índice de área foliar (IAF). O K_c é baixo no início do ciclo, quando o IAF também é baixo, e aumenta com o aumento da área foliar. Para todo o conjunto de dados, dos quatro anos, a equação que estima o K_c em função do IAF, nas condições do local, é $K_c = 0,723 + 0,1 \text{ IAF}$.

Palavras chave: coeficiente de cultura, milho e evapotranspiração.

INTRODUÇÃO

A necessidade hídrica de uma cultura pode ser estimada através de parâmetros denominados coeficientes de cultura (K_c), que consistem da relação empírica entre a evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) medida e a evapotranspiração de referência (ET_o).

O conceito do coeficiente K_c surgiu da necessidade de se converter a evapotranspiração de referência (ET_o) em evapotranspiração máxima (ET_m). As estimativas da ET_o , normalmente, são desenvolvidas tomando-se como padrão uma superfície vegetada por uma planta de pequeno porte, geralmente grama, que cobre completamente a superfície do solo. Logo, a ET_o representa apenas as condições atmosféricas. Essas condições raramente representam as condições da cultura, onde o plantio é feito em linhas, quando o terreno fica parcialmente coberto na maior parte do tempo de cultivo.

Como o K_c é afetado por muitas variáveis (época de semeadura, área foliar, características morfológicas e fisiológicas do dossel da cultura de referência sobre a área cultivada) e não pode ser simplesmente aplicado a todos os climas e situações de culturas,.

O K_c depende da percentagem de solo coberto pela cultura. No início do ciclo, quando a cobertura é incompleta, o K_c é baixo. A maior parte da água, neste período, é perdida por

¹ Doutoranda em Fitotecnia, opção Agrometeorologia, UFRGS/RS. Caixa Postal 776. CEP 91501-970. Porto Alegre, RS. E-mail : dete@vortex.ufrgs.br

² Dr. professor Adjunto Depto. Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS/RS.

evaporação do solo, principalmente em culturas semeadas em linhas. Além da cobertura vegetal, a variação do Kc depende também da frequência de irrigação e das características do solo.

Matzenauer (1992) analisando trabalhos realizados no estado Rio Grande do Sul sobre o Kc das culturas de maior importância econômica, como o milho, a soja, o feijão, o trigo e o girassol, verificou que em todas elas o Kc foi baixo no início do ciclo, aumentando progressivamente com o aumento do índice de área foliar (IAF), decrescendo após a maturação.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados diários foram coletados a campo, nas safras de 1993/94 a 1996/97 na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS, em Eldorado do Sul, RS. O coeficiente de cultura calculado em base semanal através da razão entre a evapotranspiração máxima da cultura (ETm) medida em lisímetro, e a evapotranspiração de referência (ETo) pela fórmula de Penman estimada sobre grama. A ETm foi calculada através da seguinte equação:

$$ETm_i = \frac{(M_i - M_{i+1})}{A} + P_i + I_i - D_i$$

sendo ETm_i (mm) a evapotranspiração máxima no dia i considerado (em valores positivos), M_i a massa do sistema (solo + água + plantas) no dia i (Kg), M_{i+1} a massa do sistema no dia seguinte (Kg), P_i a precipitação pluvial (mm), I_i a irrigação (mm), D_i a drenagem (mm), e A a área do lisímetro (5,1 m²). A área foliar foi medida através de um planímetro eletrônico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início do ciclo a evapotranspiração máxima da cultura é menor do que a evapotranspiração de referência, já que a cultura do milho possui pouca área foliar inicialmente, não cobrindo completamente o solo, com isso, os valores de Kc são baixos. Valores máximos de Kc, foram encontrados durante o subperíodo de pendramento-espigamento, que normalmente coincide com IAF máximo (média de 5,3), declinando após este período.

Analisando-se os modelos de estimativa de Kc a cada ano (Figura 1), verifica-se que há diferença, no início do ciclo, para um mesmo IAF. Esta diferença pode ser atribuída, principalmente, à variação da umidade na superfície do solo, pois a cultura cobre uma pequena porcentagem do terreno e a evaporação é importante. No período experimental de 1993/94 a umidade da superfície do solo esteve elevada, devido à quantidade e à frequência de chuvas ocorridas. O Kc no início do ciclo foi elevado naquele ano, e ficou em 0,88 quando o IAF estava próximo de zero, o que pode ser explicado pela maior disponibilidade de água, aumentando a evaporação. Jagtap e Jones (1989) mostraram que, no início do ciclo da cultura da soja, os

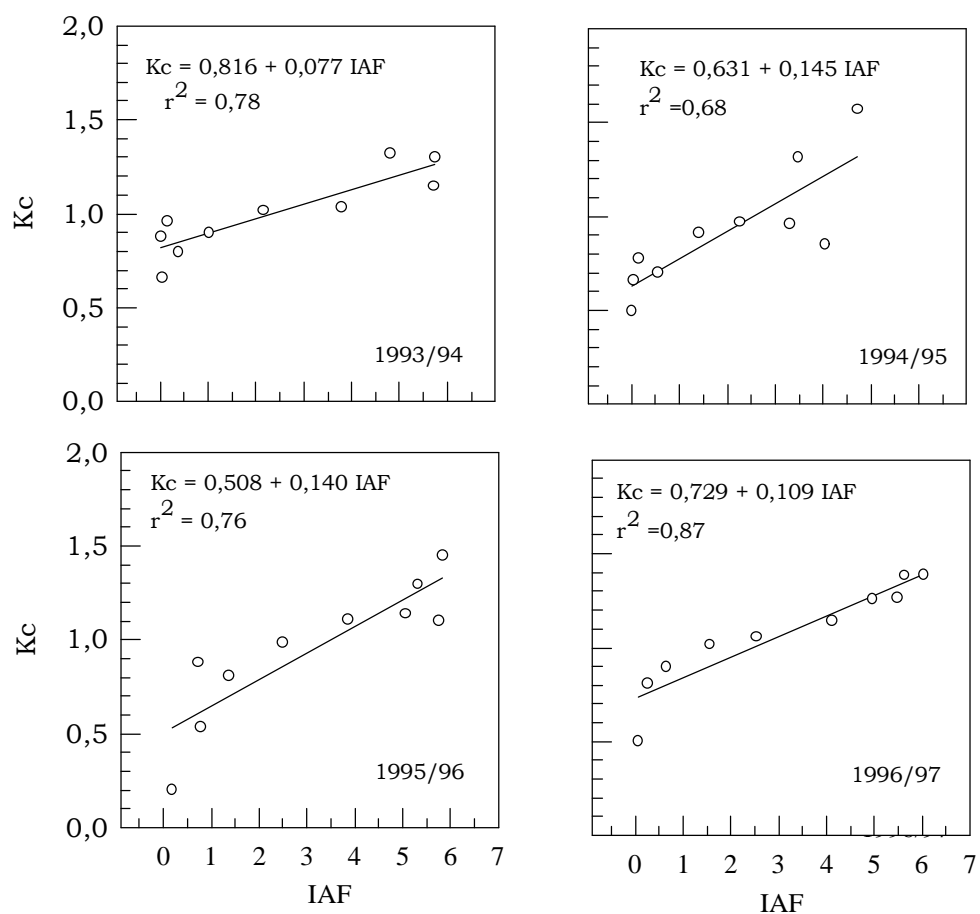


FIGURA 1. Coeficiente de cultura (Kc) em função do índice de área foliar (IAF) da emergência à décima semana após, em milho (híbrido Pioneer 3230) em quatro anos. EEA/UFRGS, Eldorado do Sul - RS.

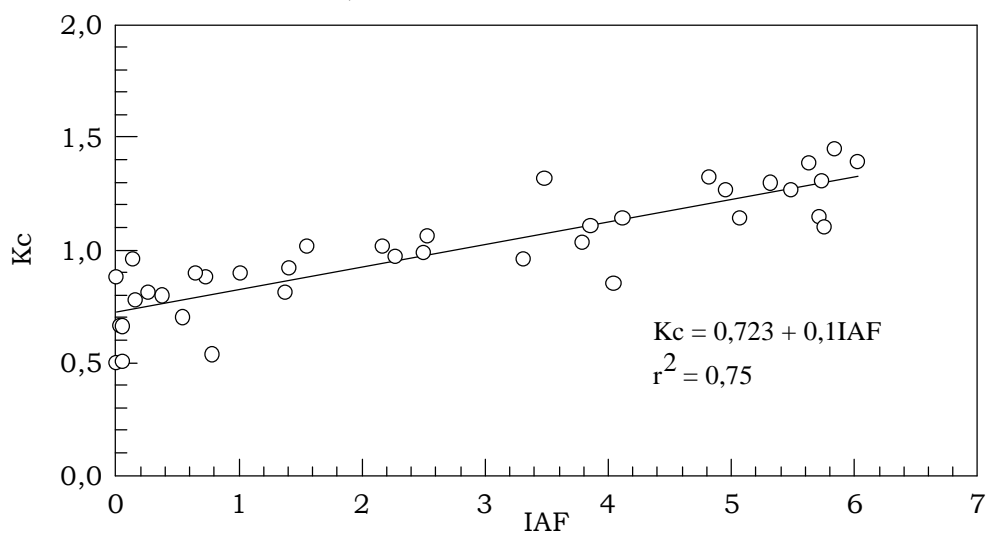


FIGURA 2. Coeficiente de cultura (Kc) em função do índice de área foliar (IAF) da emergência ao espigamento do milho (híbrido Pioneer 3230) na média dos períodos experimentais de 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97. EEA/UFRGS, Eldorado do Sul - RS.

coeficientes K_c dependem da frequência de irrigação, sendo maiores em intervalos menores de irrigação. A frequência maior de irrigação mantém a superfície do solo umedecida aumentando o K_c . No período experimental de 1995/96, em que no início do ciclo o solo se manteve mais seco devido à estiagem, o valor de K_c encontrado foi de 0,20. Como o solo se encontrava com pouca umidade na superfície, a demanda evaporativa, que é representada pela E_{To} , foi elevada, e o K_c resultou em valores baixos. A partir do período em que a cultura cobre a maior parte do solo, o K_c apresenta pouca variação entre os anos.

A partir dos coeficientes K_c dos quatro anos, até a décima semana após a emergência e através da análise de regressão linear encontrou-se uma equação para o ciclo da cultura, sendo $K_c = 0,723 + 0,1 IAF$, com coeficiente de determinação de 0,75 (Figura 2).

CONCLUSÃO

O índice de área foliar (IAF) pode ser utilizado para a estimativa do coeficiente de cultura (K_c) para a obtenção da ET_m da cultura do milho, através de um modelo linear.

BIBLIOGRAFIA

- DOORENBOS, J.; PRUITT, W. O. **Guidelines for predicting crop water requirements**. Rome: FAO, 1977. 197 p. (Irrigation & Drainage Paper, 24).
- MATZENAUER, R. Evapotranspiração de plantas cultivadas e coeficientes de cultura. In: BERGAMASCHI, H. (Coord.). **Agrometeorologia aplicada à irrigação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1992. p. 33-49.
- RADIN., B. **Evapotranspiração máxima do milho medida em lisímetro e estimada pelo modelo de Penman-Monteith modificado**. Porto Alegre, 1998. 96f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.