

USO DA TERMOMETRIA DE INFRAVERMELHO COMO UM INDICADOR DE DÉFICIT HÍDRICO EM MILHO

Carlos VILATTE e Adriana CONFALONE¹

RESUMO

Um experimento de campo foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho do índice DSI, baseado na diferença de temperatura entre a parcela a irrigar e uma parcela de referência (irrigada), para indicar a necessidade de irrigação do milho. Os resultados sugerem que a irrigação seja iniciada quando a DSI estiver na faixa compreendida entre 1 e 2 °C.

Palavras-chave: milho, irrigação, termometria de infravermelho

INTRODUÇÃO

O milho é uma das culturas de grande interesse para a região centro do estado de Buenos Aires, na Argentina.

Este apresenta uma alta variabilidade nos rendimentos, devido à ocorrência de déficits hídricos, causados pelas variações de precipitação pluvial.

A diferença de temperatura entre a planta e o ar, pode ser utilizada como uma medida de estresse hídrico da cultura (IDSO et al., 1977).

A temperatura foliar, assim como a diferença de temperatura entre a folha e o ar, tem sido apresentados como indicadores do déficit hídrico em numerosos trabalhos, assim como critério para a irrigação (GARROT et al., 1994, CLAWSON & BLAD, 1982).

Dentre os vários métodos que têm sido usados, destaca-se aquele baseado na diferença de temperatura do dossel de uma parcela de referência irrigada e aquela que se pretende irrigar, chamado índice de deficiência térmica (IDT). A vantagem deste método, é que ele é menos afetado pela variabilidade das condições ambientais durante a realização das medidas, pelo fato de relativizar essa possível influência devido ao uso da parcela de referência.

SANDHU & HORTON (1978) trabalharam com aveia, e encontraram o IDT variando de 2.5 °C a 4.0 °C. Em soja foram encontradas grandes diferenças de temperatura entre a cultura irrigada e a cultura com deficiência hídrica, com o IDT de 8 °C para essa cultura (RAMANA RAO, 1985).

O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho do índice baseado na diferença de temperatura com uma parcela de referência (irrigada) para indicar a necessidade de irrigação do milho.

¹ Catedra de Agrometeorología- Facultad de Agronomía- UNCPBA. Av Giraut y 9 de Julio. 7300-Azul-BA-Argentina

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento de campo foi realizado no ano agrícola 1998/99, na Estação Experimental da Facultad de Agronomía-UNCPBA, BA, Argentina, (lat.: 36°45'S ; long.: 59°50'W y 132 msnm.). Foi semeado um híbrido simples de milho ICI 8532, sendo aplicados dois tratamentos, com irrigação complementar e sem irrigação, com uma área total ocupada pelo experimento de 3500 m². As densidades de semeadura foram de 89000 e 70000 plantas por hectare na cultura irrigada e não irrigada respectivamente. O local apresenta um solo classificado como Argiudol típico (segundo Soil Taxonomy), de topografia plana e sem limites de profundidade para a cultura.

O delineamento experimental foi em faixas com cinco repetições. As parcelas consistiram de 16 m de comprimento por 3 m de largura, comportando, desta forma quatro fileiras de milho.

A lâmina de água aplicada diariamente, por meio de um sistema de riego por gotejamento, foi calculada utilizando o programa Sistepen (NAVARRO DUJMOVICH & MORANO, 1994) e multiplicada pelo coeficiente da cultura para obter a evapotranspiração do milho (ETc) (DOORENBOOS & PRUIT, 1997)

O conteúdo de umidade do solo e a evapotranspiração real (ETR) foram determinados pelo método gravimétrico (GARDNER, 1986) . No tratamento irrigado, o solo foi mantido em capacidade de campo. O controle de pragas e doenças foi realizado de modo que as plantas jamais fossem danificadas, e efetuado de acordo com as necessidades.

A temperatura do dossel foi obtida através de um termômetro infravermelho (SCHEDULER Conservation Technologies, Inc., 1987). As medidas foram feitas no período das 13 as 15 horas, em dias com céu limpo ou com pouca nebulosidade, quando o grau de cobertura do solo era superior a 75 %. Foram feitas 10 leituras por parcela (5 no sentido leste e 5 no sentido oeste) com um ângulo de inclinação do termômetro de aproximadamente 45° da horizontal.

RESULTADOS

O tratamento não estressado apresentou temperaturas inferiores do tratamento estressado.

No quadro 1 se pode observar que os valores de IDT, próximos de zero, foram registrados aos 46 e 99 dias após semeadura (DAS), quando o conteúdo de água no solo das parcelas estava próxima a capacidade de campo. Por outro lado, os valores extremos de IDT, observados nos dias 51 e 82 DAS, coincidem com os dias em que houve maiores diferenças entre os conteúdos de água no solo nas parcelas com e sem irrigação. Uma análise crítica dos dados do quadro1 sugere que a irrigação deveria ser iniciada quando o IDT estivesse na faixa

entre 1 e 2 IDT. O valor de 1.3, observado no dia 64, parece ser um dos mais representativos, pois esse é um dia em que o conteúdo de água no solo está próximo de 50 % da capacidade de campo. Estes resultados são semelhantes aos recomendados para a irrigação do milho com DSI maior de 1 °C (GARDNER et al., 1981)

Quadro 1: Valores da relação entre evapotranspiração real e da cultura (ETR/ETc), e a diferença de temperatura nas condições de sequeiro e irrigado (IDT), para diferentes dias após semadura (DAS)

DAS	ETR/ETc	IDT (°C)
46	0.5	3.8
51	0.42	5.9
59	1.0	-0.1
64	0.80	1.3
72	0.59	2.0
78	0.46	4.5
82	0.30	8.2
88	0.55	3.6
90	0.54	3.2
95	0.60	2.3
99	0.90	0.5

CONCLUSÕES

É possível distinguir quando a cultura do milho está ou não com deficiência hídrica, através da sua resposta no que se refere à temperatura de cobertura foliar. Por se tratar de dados de apenas um ano de experimento, sugere-se a realização de estudos complementares

BIBLIOGRAFIA

CLAWSON, K.L., BLAD, B.L. Infrared thermometry for scheduling irrigation of corn. *Agronomy Journal*, Madison, v.74, p.311-316, 1982.

DOORENBOS, J., PRUITT, W.O. **Necesidad de agua de los cultivos**. Roma: FAO, 1977.194 p.
(Série Riego y Drenaje, 24)

IDSO, S.B., JACKSON , R.D., REGINATO, R.J. Remote sensing of crop yields. **Science**,
Alexandria, v.196, p.19-25, 1977.

GARDNER, B.R., BLAD, B.L., WATTS, D.G. Plant and air temperatures in differentially irrigated
corn. **Agric. Meteorol.**, v.25, p.207-217, 1981.

GARDNER, W.H. Water content (Ed.) **Methods of soil analysis**. ASA, CSSA, and SSSA,
Madison, Wi, p. 493-594,1986.

GARROT J.R., OTTMAN, M.J., FANGMEIER, D.D., HUSMAN, H. Quantifying wheat
water stress with the crop water stress index schedule irrigations. **Agronomy Journal**,
Madison, v.86, p.195-199. 1994.

NAVARRO DUJMOVICH, M.A. & M.MORANO **SISTEPEN un programa para el
cálculo de la evapotranspiración de referencia y un balance hídrico sencillo**. CIC-Bs As,
p.15-19. 1994

RAMANA RAO, T.V. **Monitoring water stress in soybeans with remote sensing
techniques**. Longcoln, Nebraska: University of Nebraska, 1985. 174 p. Ph.D. Dissertation.

SANDHU, B.S., HORTON, M.L., Temperature response of oats to water stress in the field
Agric. Met. 1978