

REGIME TÉRMICO DE COLMOS DE CANA-DE-AÇÚCAR  
E SUA RELAÇÃO COM A TEMPERATURA DO AR

Luiz Roberto Angelocci<sup>(1)</sup>, Sinval Silveira Neto<sup>(2)</sup>, José Roberto Postali Parra<sup>(2)</sup> e Nilson Augusto Villa Nova<sup>(1)</sup>

INTRODUÇÃO

O conhecimento do regime térmico de colmos de cana-de-açúcar tem interesse agrônômico porque nesses órgãos ocorrem infestações de insetos e microorganismos indesejáveis, exemplo dos quais é a broca *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1794) que, além de causar prejuízos diretos pela abertura de galerias, morte das gemas e secamento de ponteiros em canas novas, pode causar perdas indiretas pela invasão de fungos causadores da podridão vermelha e inversão de sacarose (GALLO *et alii*, 1978).

Sendo a duração das fases desse inseto afetadas pela temperatura, com exigências térmicas e temperaturas basais bem definidas (MELO, 1984) e considerando-se, também, os efeitos desse elemento sobre microorganismos que infestam os colmos, incluindo inimigos naturais da broca, o conhecimento das variações térmicas no órgão e sua relação com temperatura do ar medida em condições padronizadas, pode servir de subsídios a estudos sobre a probabilidade e grau de infestação, bem como sobre controle biológico da praga.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP, Piracicaba, SP (lat. 22°42'30"S, long. 47°38'00"W e alt. 580 m acima do nível do mar), entre dezembro de 1983 e maio de 1984 e entre dezembro de 1984 e agosto de 1985.

(1) Professores do Departamento de Física e Meteorologia, ESALQ/USP, Cx. Postal 9 - 13.400 Piracicaba, SP

(2) Professores do Departamento de Entomologia, ESALQ/USP.

No primeiro ano do experimento foram feitas determinações que serviram de suporte para o estabelecimento dos métodos e técnicas de medição adequadas, de maneira que no segundo ano (1984 - 85) foram obtidos dados no sentido de determinar variabilidade espacial da temperatura do colmo (sentido longitudinal e transversal) e entre colmos. Para isso, foram usados termopares de cobre-constantan (diâmetro de 0,51 mm) com isolamento térmica, sendo o sinal registrado em potenciômetro com 24 canais de entrada e compensação automática da temperatura de referência e calibração direta em °C; as medidas foram realizadas em intervalos de 1 a 3 horas durante o dia (maiores intervalos à noite), num total de 14 determinações no dia. As junções de medida dos termopares foram inseridas em uma posição a cerca de 0,5 cm de profundidade no sentido transversal, em relação à parte externa do colmo, em pontos próximos às faces do órgão orientadas para o N, S, W e E.

A temperatura do ar foi medida em abrigo meteorológico padrão sobre área gramada e situada a 40 m distante do canavial. Dentro do canavial foi instalado abrigo construído de PVC, ventilado, com proteção dos sensores contra incidência direta da radiação solar, a 1,70 m acima do nível do solo. Em ambos, foram usados termopares de cobre-constantan como sensores.

Durante o período de dezembro de 1984 a agosto de 1985 foram realizadas medidas em 73 dias, nas quais foram variadas alturas de inserção no colmo, orientação da face de inserção das junções e número de colmos observados, direcionando-se as determinações para os objetivos de estabelecer a variabilidade espacial e temporal da temperatura do colmo, bem como sua relação com a temperatura do ar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação da temperatura no sentido longitudinal do colmo foi mais acentuada a partir de abril, quando a altura desses órgãos ultrapassou 250 cm. Um exemplo é mostrado na figura 1, onde são representados os tautócronos de temperatura do colmo em dois dias do mês de março e um de julho, notando-se que às 14 horas do dia 26/07, a diferença entre as temperaturas no nível do solo e a 250 cm acima deste foi de 8,5°C. Em dias

nublados, essa variação foi bem menor, chegando a ficar em torno de 2°C ou menos. A variação no sentido transversal, para uma determinada altura do colmo foi menos acentuada, mesmo em dia de alta insolação, com diferenças máximas de cerca de 1,5°C.

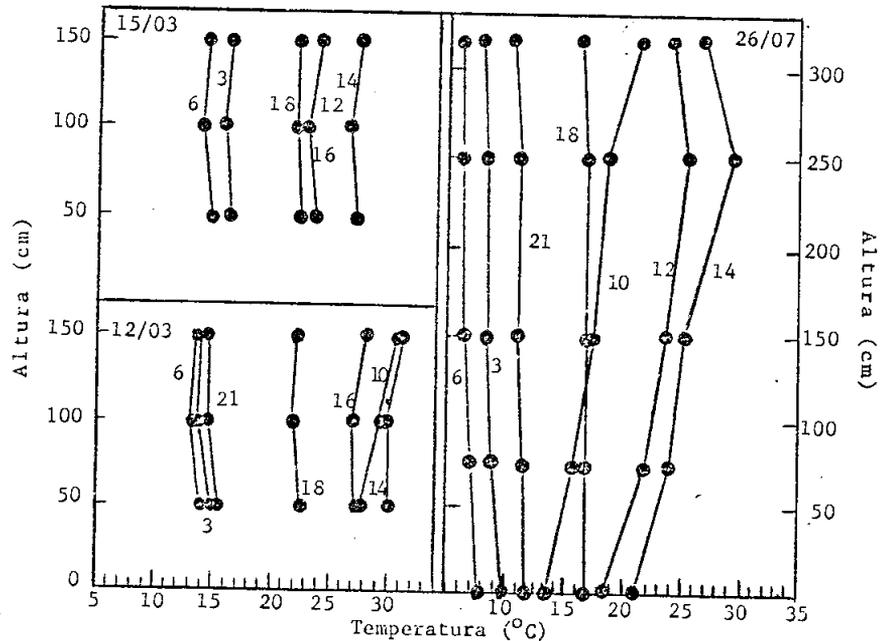


Figura 1. Tautôcronos de temperatura do colmo em três dias no ano de 1985.

Sendo os colmos superfícies de trocas energéticas, onde se estabelece um balanço de energia radiante, é esperado que se encontre variabilidade tanto no sentido longitudinal quanto transversal, já que a magnitude desse balanço depende da radiação global, da exposição das faces dos colmos em relação aos raios solares e de fatores que afetam as trocas energéticas, como por exemplo o sombreamento do colmo e do solo pela própria área foliar.

As diferenças de temperatura entre 10 colmos tomados ao acaso foram maiores em dias insolados e nas horas mais quentes do dia. Considerando valores médios, os coeficientes de variação foram baixos, chegando a um máximo de 4% mas, considerando diferenças máximas entre colmos, foram encontrados valores altos, principalmente quando foram medidas temperaturas nas partes mais altas da cana, sendo que chegou a ser observada diferença

máxima de 7°C entre dois colmos, a 300 cm acima do solo e às 15:00 horas.

Comparando a temperatura do ar e a dos colmos, verificou-se que no abrigo padrão sempre ocorreram valores superiores aos dos colmos no período noturno e em parte do diurno, nos dias com alta insolação, sendo que nesses dias a temperatura do colmo tendeu a suplantar a do abrigo nas horas mais quentes do dia, o que não ocorreu em dias de baixa insolação. A temperatura do colmo tendeu a ter variações mais próximas à do abrigo aberto instalado no meio do canal. A figura 2 mostra um exemplo para dois dias no mês de abril, nos quais ocorreram valores diferentes de insolação.

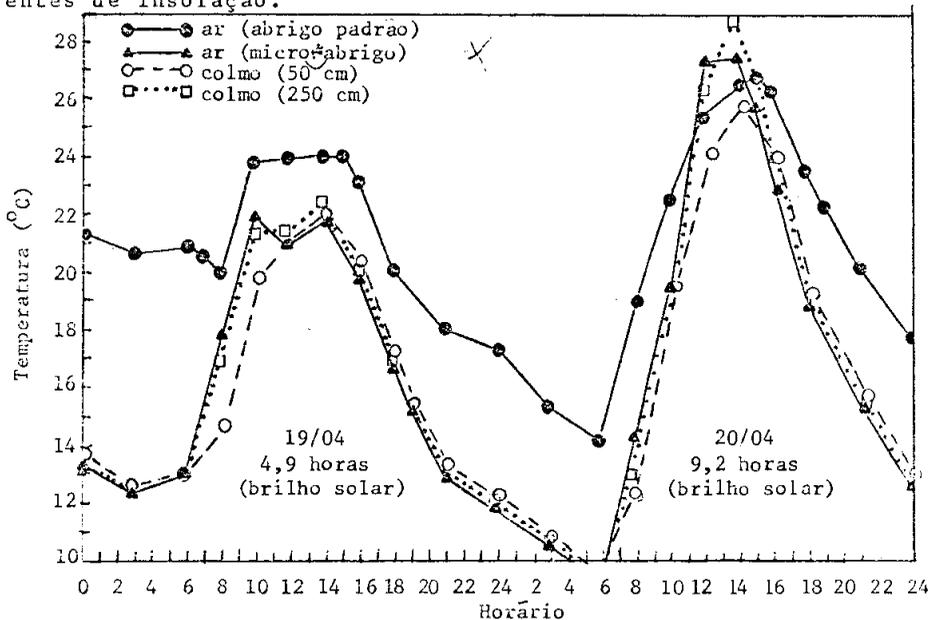


Figura 2. Variação da temperatura do ar e dos colmos em dois dias.

Comparando-se valores médios diários de temperatura do ar medida no abrigo padrão com os dos colmos, verificou-se que os do ar foram sempre maiores que os dos colmos. No quadro 1 são mostrados, como exemplo, valores das diferenças de temperatura para alguns dias de cada mês.

Quadro 1. Diferenças entre a temperatura média diária do ar no abrigo padrão e a do colmo ( $^{\circ}\text{C}$ ) para três dias de cada mês.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
	3,6	3,1	2,8	4,3	1,2	0,1	0,8	0,9
	5,5	3,8	3,4	3,1	1,6	1,0	0,7	0,4
	4,0	2,4	2,9	2,6	1,4	0,5	0,7	0,3
Média	4,4	3,1	3,0	3,5	1,4	0,5	0,7	0,5

As diferenças tenderam a serem maiores no período de janeiro a abril, diminuindo a partir de maio.

#### LITERATURA CITADA

- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BASTISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A. e ALVES, S.B., 1978. Manual de Entomologia Agrícola. Ed. Agronômica Ceres, São Paulo. 551 p.
- MELO, A.B.P., 1984. Biologia de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera - Pyralidae) em diferentes temperaturas para determinação das exigências térmicas. Dissertação apresentada à ESALQ-USP. Piracicaba. 101 p.