

## NOTA BREVE

# ATENUACION DEL ESTRES POR CALOR EN VACUNO LECHERO: NEBULIZACION

## RELIEF OF HEAT STRESS IN DAIRY COWS: MISTING

Mena Guerrero, Y.\*, A. Gómez Cabrera\* y J. M. Serradilla Manrique\*\*

\* Departamento de Producción Animal. ETSIAM, Universidad de Córdoba. Córdoba. España.

\*\* Departamento de Genética. ETSIAM, Universidad de Córdoba. Córdoba. España.

### Palabras clave adicionales

Termorregulación. Refrigeración.

### Additional keywords

Thermoregulation. Cooling.

## RESUMEN

La nebulización de agua es uno de los métodos usados para reducir los síntomas de estrés por calor en ganado vacuno lechero en climas muy secos y calurosos. Se ha puesto a prueba este sistema en una explotación del Valle del Guadalquivir. Para ello se midieron la temperatura rectal y el ritmo respiratorio de animales estresados por calor, antes y después de recibir el tratamiento de refrigeración. Se comprobó que, no se reduce la temperatura corporal tras el tratamiento.

## SUMMARY

Misting is one of the methods which has been proven to be effective in reducing heat stress in dairy cows under very dry and hot weather conditions. We have tested the system in the Guadalquivir Valley. We measured the rectal temperature and respiratory frequency of heat stressed animals, before and after receiving the cooling treatment. The system did not reduce the body temperature.

## INTRODUCCION

El efecto negativo del calor sobre la producción y fertilidad del vacuno lechero ha sido ampliamente constatado (Bianca, 1965; Hahn, 1983; Cavestany *et al.*, 1985; Badinga *et al.*, 1985; Kahn, 1991). La respuesta del animal a las altas temperaturas dependerá de una serie de factores, entre los que se citan el nivel productivo y el grado de aclimatación, así como otras variables climáticas (humedad relativa, radiación solar y velocidad del viento). El empleo del agua como medio de atenuación del estrés por calor ha sido reconocido desde antiguo (Seath y Miller, 1948; Morrison *et al.*, 1973; Flamenbaum *et al.*, 1986). Su aplicación directa sobre la piel del animal y su posterior evaporación con el calor corporal, favorece la disminución de la temperatura rectal, en animales con síntomas de estrés por calor. Frecuentemente se ha recomendado de una

manera errónea la utilización de nebulizadores en lugar de aspersores para mojar al animal (Hahn, 1983). La diferencia en el tamaño de la gota de agua (muy fina en la nebulización y más gruesa en la aspersión) va a determinar la efectividad del sistema, ya que si es demasiado fina se quedará en el aire circundante o en el pelo y en vez de evaporarse con el calor corporal, lo hará con el calor procedente del ambiente, provocando además un aumento importante de la humedad relativa. No obstante, en zonas de clima muy seco, se han obtenido resultados satisfactorios con la nebulización (Shulzt, 1988; Abdalla y Narendran, 1988), ya que al ser la humedad ambiental muy baja, no llega a elevarse lo suficiente como para impedir las pérdidas evaporativas de calor por parte del animal (sudoración y respiración). Con obje-

**Tabla I.** Datos meteorológicos obtenidos en un lugar adyacente a la sala de ordeño. (Meteorological data near of milking parlor).

	Día 7	Día 8	Día 12	Día 13
T	35,7	34,8	33,8	37,1
HR	22,2	15,4	19,1	19,2
PR	9,9	5,1	5,1	12,0
BGT	42,6	40,2	41,2	45,7
THI	80,5	77,8	76,8	82,6

T=Temperatura ambiental (°C) HR=Humedad relativa (HR) PR=Punto de rocío (°C) BGT = Temperatura de globo negro (°C) THI=Índice de Temperatura-Humedad =  $T_a + 0.36PR + 41.2$  (Scott *et al.*, 1983).

**Tabla II.** Valores medios y error estándar de la media de la temperatura rectal (TR) y ritmo respiratorio (RR) al comienzo (1), final (2) y 20 30 minutos después del tratamiento (3). (Mean values and mean standard error of rectal temperature (TR) and respiratory rate (RR) before (1), immediately after (2) and 20-30 minutes after treatment (3)).

Día:	7	8	12	13	EEM
TR1	39,6	39,5	39,2	39,0	0,06
TR2	39,7	39,6	39,1	39,0	0,08
TR3	39,7	39,4	39,0	38,9	0,07
RR1	83	79	72	70	2
RR2	69	72	52	56	2
RR3	65	75	56	61	2

to estudiar la conveniencia de su empleo en climas con una humedad relativa media, se realizaron una serie de ensayos durante el mes de julio de 1991, en la explotación comercial San Julián (Marmolejo, Jaén). Durante cuatro días, doce vacas de raza Frisona con una producción media de 22,6 l/d, fueron conducidas a las 13,30 a.m. a la sala de espera al ordeño, donde recibían agua nebulizada durante 20 minutos sin interrupción. Para ello, en el techo de dicha sala, que estaba completamente abierta, se instalaron nebulizadores (Naan 7110, 87 l/h) de forma que cubriesen todo el área de agua. La temperatura rectal (TR) y el ritmo respiratorio (RR) de los animales fueron medidos antes de entrar al tratamiento (1), al salir (2) y 20 minutos después (3), para lo cual se les retenía en la sala de ordeño. Diariamente se tomaron datos meteorológicos al

## ATENUACION DEL ESTRES TERMICO EN VACUNO

comienzo de los ensayos (tabla I).

A pesar de que la ventilación en el lugar donde se aplicó el tratamiento era buena, la nebulización no consiguió reducir la temperatura corporal de los animales, siendo las medias para cada momento de medida estadísticamente iguales (tabla II). En cambio el ritmo respiratorio, parámetro que presenta una relación más directa con la temperatura de la piel (Berman, 1971), disminuía en todos los casos después del tratamiento, siendo significativa la diferencia RR1 vs RR2 y RR1 vs RR3 ( $p < 0,001$ ). La elevación de la humedad relativa ambiental y la disminución del ritmo respiratorio debieron afectar negativamente la capacidad de pérdida de calor por parte del animal, por lo que

se consiguió un efecto contrario al deseado. De los resultados obtenidos se deduce que la nebulización de agua no parece ser un sistema idóneo de lucha contra el calor en las condiciones climáticas en que se llevó a cabo el experimento.

### AGRADECIMIENTO

A la empresa San Julián y a su personal técnico, en especial a Antonio Barco, J. Manuel García y José González por las facilidades otorgadas para la realización del presente trabajo, el cual no hubiera sido posible sin la colaboración de los alumnos en prácticas Fco. José, Angel, Manuel, David y Felipe.

### BIBLIOGRAFIA

**Abdalla, A.M. and R. Narendran. 1988.**

Investigation of fogs emitters as evaporative cooling devices for dairy cows sheds in Saudi Arabia. *World Review of Animal Production*, 14: 61-64.

**Badinga, L., R. J. Collier, W.W. Thatcher and C.J. Wilcox. 1985.**

Effects of climatic and management factors on conception rate of dairy cattle in subtropical environment. *Journal of Dairy Science*, 68: 78-85.

**Berman, A. 1971.** Thermoregulation in intensively lactating cows in near-Natural conditions. *Journal of Physiology*, 215: 477-489.

**Bianca, W. 1965.** Cattle in hot environment. *Journal of Dairy Research*, 32: 291-345.

**Cavestany, D., A.B. El-Wishy and R.H. Foote.**

1985. Effect of season and high environmental temperature on fertility of holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 68: 1471-1478.

**Flamenbaum, I., D. Wolfenson, M. Mamen and A. Berman. 1986.**

Cooling dairy cattle by a combination of sprinkling and forced ventilation and its implementation in the shelter System. *Journal of Dairy Science*. 69: 3140-3147.

**Hahn, G.L. 1983.** Management and housing of farms animals in hot environment. Stress physiology in livestock. CRC Press. II: 152-174.

**Kahn, H.E. 1991.** The effect of summer decline in conception rate on the monthly milk

- production pattern in Israel. 53: 127-131.
- McDowell, R.E. 1972.** Improvement of livestock production in warm climates. Ed. Freeman and Company.
- Morrison, S. R., R.L. Givens and G.P. Lofgreen. 1973.** Sprinkling cattle for relief from heat stress. *Journal of Animal Science*, 36: 428-431.
- Scott, I.M., H.D. Johnson and G.L. Hahn, 1983.** Effect of programmed diurnal temperature cycles on plasma thyroxine level, body temperature, and feed intake of holstein dairy cows. *International Journal of Biometeorology*, 27: 47-62.
- Seath, D.M. and G.D. Miller. 1948.** Effect of water sprinkling with and without air movement on cooling dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 31: 361-366.
- Shultz, T.A. 1988.** California dairy corral manger mister installation. *American Society of Agricultural Engineers*, June: 26-29.

*Recibido: 10-9-92. Aceptado: 24-11-92.*