

NOTA BREVE

ATENUACION DEL ESTRES POR CALOR EN VACUNO LECHERO: ASPERSION MAS VENTILACION

RELIEF OF HEAT STRESS IN DAIRY COWS: SPRINKLING PLUS VENTILATION

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

Vacuno lechero. Estrés térmico. Termorregulación. Refrigeración.

Additional keywords

Dairy cows. Heat stress. Thermoregulation. Cooling.

RESUMEN

Han sido muchos los métodos propuestos para contrarrestar los efectos negativos del calor en el ganado vacuno lechero. En condiciones severas de estrés, la utilización de agua para mojar al animal y su posterior evaporación ha resultado muy efectiva. En el presente trabajo se estudia la posibilidad de reducir los síntomas de estrés por calor, medidos mediante la temperatura rectal y el ritmo respiratorio, combinando aspersión de agua y ventilación forzada. Se observa un descenso de ambas variables termorregulatorias tras el tratamiento, aunque no se mantiene pasados 20-30 minutos, lo que podría indicar la importancia de las condiciones microambientales para mejorar la efectividad del sistema.

SUMMARY

Many methods have been studied to reduce the effect of heat stress in dairy cows. Under severe heat stress conditions, the use of water to wet the animal and its posterior evaporation, has been very effective. In this work, we studied

the possibility to reduce the rectal temperature and respiratory frequency (which are indicative of the level of stress) using a combination of sprinkling and forced ventilation. We observed a decrease of both thermoregulatory variables immediately after finishing treatment, but there was an increase after 20-30 minutes. This probably indicates the influence of microenvironmental conditions on the effectiveness of the system.

La situación actual del mercado europeo obliga al productor a obtener leche con una mayor rentabilidad, lo que implica la necesidad de mejorar todos aquellos aspectos que puedan repercutir negativamente en la producción.

El ambiente térmico que rodea al animal puede ser un factor limitante desde ese punto de vista. Particularmente, en vacuno lechero ha sido ampliamente constatado el efecto negativo del calor sobre la producción

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 ^a	32,5	33,4	31,1	33,4
HR	30,8	28,6	23,7	23,1
PR	12,3	9,7	8,0	8,1
BGT	39,7	43,2	42,0	38,6
THI	78,1	78,1	75,2	77,5

T^a=Temperatura ambiental (°C); HR=Humedad relativa; 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),

de leche (Bianca, 1965; Hahn 1983; Kahn, 1991) y la fertilidad (Cavestany et al., 1985; Badinga et al, 1985),

Por su elevado calor metabólico la temperatura de confort térmico para esta especie oscila entre 0°C y 24°C (Hahn, 1983), dependiendo de factores como su nivel productivo, grado de aclimatación, etc, así como de otros parámetros climáticos (humedad, radiación y velocidad del viento).

Procurar al animal los medios adecuados para regular su temperatura corporal es una forma de conseguir que el clima no suponga pérdidas significativas en la productividad final. En este sentido, cuando las condiciones de estrés por calor son muy elevadas, no es suficiente la utilización de sombras para disminuir la carga de calor que soporta el animal (Berman, 1985). Dado que con temperaturas superiores a 27°C las pér-

didadas del mismo son fundamentalmente mediante respiración y sudoración, es decir pérdidas evaporativas (McDowell, 1972) parecería lógico utilizar un sistema en el que se estuviese favoreciendo de algún modo la evaporación desde la piel o desde el tracto respiratorio.

Así, la aplicación de agua mediante aspersión sobre el cuerpo del animal, seguida de ventilación que asegure su rápida evaporación con el calor corporal (Seath y Miller, 1948; Morrison et al., 1973), constituye un método fácil y eficaz que puede disminuir la temperatura corporal en más de 1°C sin elevar la humedad relativa ambiental (Flamenbaum et al., 1986) aspecto éste último que podría afectar negativamente a las pérdidas evaporativas de calor.

Para conseguir unos resultados

Tabla II: Valores medios y error estandar de la media de la temperatura rectal (TR) y ritmo respiratorio (RR) en los tres momentos de medida: (1) antes, (2) inmediatamente después y (3) 20-30 minutos después del tratamiento. (Mean values and mean standard error of rectal temperature (TR) and respiratory rate (RR): (1) before, (2) immediately after and (3) 20-30 minutes after treatment

Día:	7	8	12	13	EEM
TR1	40,0	39,7	38,7	39,0	0,09
TR2	39,6	39,1	38,6	38,7	0,08
TR3	39,9	39,1	38,5	38,8	0,09
RR1	97	87	61	81	3
RR2	75	70	47	62	2
RR3	85	76	53	73	3

ATENUACION DEL ESTRES TERMICO EN VACUNO LECHERO

óptimos con este método de refrigeración, aspectos tan importantes como la aplicación de la cantidad justa de agua, el tiempo de mojado y secado adecuados, así como el asegurar unas buenas condiciones de ventilación, deben ser cuidadosamente estudiados.

En este sentido, durante el mes de julio de 1991, se realizaron una serie de pruebas en la explotación comercial San Julian (Marmolejo, Jaén), con objeto de adaptar el sistema puesto a punto por un equipo de la Facultad de Agricultura de Rehovot, Israel (Flamenbaum *et al.*, 1986) a nuestras condiciones. Para ello se instalaron aspersores de riego (Naan 943, 760 l/h) en el techo de la sala de espera al ordeño, de forma que sus radios de acción se solaparan y tres ventiladores (12000 m³/h) a una altura de 3,5 m, que favorecía un secado rápido de la superficie del animal una vez mojado.

Durante cuatro días, alrededor de las 11,30 a.m. se conducía a doce vacas de raza frisona, con una producción media de 33,6 l/día, a la sala de espera al ordeño, sometiéndolas a la combinación de sucesivos periodos de ducha (30 segundos) y de ventilación (seis minutos) durante media hora. Antes de entrar al tratamiento (1), a la salida (2) y 20 minutos después (3), se les medía la temperatura rectal (TR) y el ritmo respiratorio (RR), como indicativos del grado de confort térmico para lo cual se les mantenía en la sala de ordeño. Diariamente, al comienzo del experimento, se tomaron medidas de parámetros

ambientales, cuyos valores quedan reflejados en la **tabla I**.

Los resultados obtenidos (**tabla II**) indican una situación inicial de estrés, ya que los valores de temperatura rectal normales oscilan alrededor de 38,7°C y el ritmo respiratorio entre 50 y 60 respiraciones por minuto (Berman y Meltzer, 1973). El tratamiento consiguió inicialmente disminuir la temperatura corporal y el ritmo respiratorio, obteniéndose diferencias significativas entre la TR1 vs TR2 ($p < 0,01$) y TR1 vs TR3 ($p < 0,05$), Respecto al ritmo respiratorio también se obtuvo un descenso significativo para el contraste RR1 vs RR2 ($p < 0,001$) y RR1 vs RR3 ($p > 0,01$). La disminución inicial de temperatura rectal fue mayor conforme más elevado era el estrés inicial,

Al contrario de los resultados obtenidos por Flamenbaum *et al.* (1986), que encuentran el valor más bajo de temperatura rectal a los 30 minutos del tratamiento, nosotros observamos una subida de temperatura rectal a los 20 minutos (**tabla II**) probablemente debido a las condiciones de poca ventilación existente en el lugar donde se realizaron las medidas posteriores al tratamiento.

De este primer estudio, se deduce la posibilidad de reducir los síntomas de estrés mediante la pulverización de agua directa sobre el animal y su secado con ventilación forzada, siendo conveniente que el tratamiento se realice en un lugar donde se garantice una buena ventilación y que los animales permanezcan posteriormente al aire libre y protegidos del sol.

AGRADECIMIENTOS

A la empresa San Julián y a su personal técnico, en especial a Antonio Barco, J. Manuel García y José González por las facilidades otorga-

das 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

- 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. and A. Meltzer. 1973.** Critical Temperatures in Lactating Dairy Cattle: a New Approach to an Old Problem, *International Journal of Biometeorology*, 17: 167-176.
- Berman, A. 1985.** 37th Annual Meeting EAAP. Kalithea, Greece. pp, 290-295.
- 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. *Animal Production*, 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.

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