

Juan Ramón
González S.

Factores que inciden en el Estrés Calórico e impacto en el ganado lechero

• *Altera la digestión, la absorción de nutrientes, entre otros*



El ganado lechero son animales homeotérmicos que tienden a mantener una temperatura corporal constante mediante un equilibrio entre la producción interna de calor y el intercambio de calor con el medio ambiente. El estrés calórico, causado por las altas temperaturas ambientales o por la radiación solar intensa, puede afectar los procesos normales mediante los cuales las vacas regulan su temperatura corporal.

Cuando dichas condiciones ambientales están presentes, no todo el calor producido por el animal puede ser expulsado al exterior, algunas veces la vaca llega incluso a experimentar una ganancia neta de calor proveniente del medio ambiente. La temperatura corporal se incrementa durante el estrés calórico, y como resultado varios procesos fisiológicos de la vaca se ven afectados (HANSEN 1994) (fig 1).

Los primeros signos de estrés calórico se observan cuando la media de la temperatura ambiental se encuentra al rededor de las 24°C. Cuando esta media supera los 26°C, el consumo de materia seca, la producción de leche y la reproducción tienden a declinar (Harris, 1996).

El camino natural que utilizan las vacas altas productoras para reducir la temperatura corporal, es reducir el consumo. Mientras que este significa una ventaja para la vaca, el productor sufre económicamente. Sin embargo, los nutriólogos han creado formulaciones que reducen el impacto negativo del estrés calórico sobre el consumo (Harris 1996)

Conforme la temperatura en el establo se eleva arriba de los 20°C los requerimientos de energía de mantenimiento se incrementan (Cuadros 1y 2). Una vaca a 35°C necesita un 20% más de energía para mantener la temperatura corporal en la zona termoneutral (16°-27°C). La energía extra de mantenimiento, que es usada para disipar el calor y enfriar la vaca, teóricamente debería incrementar el consumo de materia seca. Sin embargo, en realidad, las vacas en un medio ambiente caliente tienen dificultades para disipar el calor corporal y entonces, el consumo de materia seca decrece, lo que resulta en una caída brusca de la producción de leche (Harris 1996).

El estrés calórico altera la digestión, la absorción de nutrientes, el metabolismo, la relación ácido - base y otras funciones fisiológica (cuadro 3).

REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA

GANANCIA DE CALOR

La temperatura, la humedad y la radiación solar son los factores ambientales que determinan primariamente la temperatura corporal del animal.

La ganancia de calor proviene de 3 fuentes: de la energía química, que envuelve el metabolismo; de la mecánica, que comprende ejercicio, trabajo, desplazamiento, etc. y la térmica, que proviene del medio ambiente (Stokba, 1896)

PÉRDIDA DE CALOR

El animal posee cuatro vías principales para disipar el calor: la convección, la conducción, la radiación y la evaporación. Además puede liberar energía a través de la orina y las heces. Durante el estrés calórico, la evaporación es el más eficiente medio de eliminar calor. (Stokka E. tal, 1996)

EFFECTOS DEL ESTRÉS TÉRMICO

La tensión ambiental es una combinación de varios factores, siendo los principales la radiación solar, las altas temperaturas y la humedad; factor éste último decisivo en la presentación del estrés. Los principales efectos sobre el animal son:

- Disminución del consumo
- Baja tasa de pasaje
- Disminución de flujo sanguíneo hacia órganos internos
- Incremento del consumo del agua
- Incremento de la tasa de respiraciones
- Disminución de la producción
- Reducida intensidad del celo
- Disminución de la fertilidad
- Se suprime el sistema inmune
- Muerte

Uno de los efectos más dramáticos se ve en la reproducción. Las vacas expuestas a estrés calórico presentan una reducida intensidad del celo y escasas probabilidades de mantener la gestación con éxito después de la fertilización (Hansen y Aréchiga 1996).

Como se demuestra en la información de las figuras (2 y 3), el productor que trata de lograr un nivel aceptable de reproducción en un hato expuesto a estrés calórico, enfrenta dos problemas: una vaca en celo es difícil de ser identificada, y aun cuando el celo sea detectada, la probabilidad de que la inseminación culmine en concepción es bastante reducida. (Hansen y Aréchiga, 1996). La probabilidad disminuye al aumentar la temperatura corporal de la vaca. A diferencia de la mayoría de las células corporales, los oocitos, espermatozoides y embriones no les es posible realizar sus funciones críticas cuando son expuestos a temperaturas sobre las normales.

REDUCCIÓN DE ESTRÉS CALÓRICO

MODIFICACIÓN DEL AMBIENTE

Debido a la importancia que ejercen las altas temperaturas en la productividad de las vacas, como consecuencia del estrés calórico, la mejor manera de prevenir estos efectos, es evitando la hipertermia, lo que puede llevarse a cabo mediante modificaciones del medio que las rodea y que consisten básicamente en:

SOMBRA

La construcción y las modificaciones de las instalaciones para reducir el estrés calórico pueden variar ampliamente.

La efectividad de las instalaciones utilizadas para bloquear la radiación solar y refrescar las vacas dependerán de varios factores, incluyendo la reflectividad del material del techo, la ventilación y la orientación (Hansen y Aréchiga 1996) (cuadro 4)

La superficie de sombra debe proveer un mínimo de 6m² por vaca en clima caliente y seco, y un mínimo de 18m² en clima caliente y húmedo. Esto permitirá el movimiento del aire y facilitará la evaporación (Deutscher, 1989) (cuadro 5)

En clima subtropicales, la proporción de sombra puede incrementar de un 10 a un 19% la producción de leche (Roman-Ponce H., 1977) (cuadro 6)

Los sombreadores con una orientación este o este tendrán una mayor sombra bajo la misma estructura. En ambiente cálidos, la simple implementación de sombreadores no es suficiente para evitar la hipertermia. Una disminución más efectiva del estrés calórico se logra a través del uso adicional de radiadores y ventiladores (cuadro 7) (Hansen y Aréchiga 1996).

VENTILACIÓN NATURAL

Numerosos factores en el diseño de la construcción de los edificios de alojamiento tienen efectos en una adecuada ventilación de los mismos y estos son principalmente la altura, inclinación del techo, caballete de ventilación en la parte superior de techo, distancia de otros edificios, árboles y otras construcciones que impiden movimientos del aire. Se considera un altura mínima de 3.7m para estructuras de 12m de ancho y 4.3m para aquellas de más de 12m (Bucklin, 1983). La caída de los techos a dos aguas se recomienda que tenga un declive del 33% (Bodman, 1983) y pintados de blanco. El establo debe estar separado por lo menos 15m de otros edificios, árboles y otras construcciones para permitir la libre circulación del viento (Bucklin, 1991). (cuadro 8)

USO DE ALBERCAS

Bray y Shearer (1988) encontraron que aproximadamente el 30% de los fincas de leche en la florida usaban albercas para prevenir la tensión ambiental causada por el calor. Dependiendo de la hora del día que las vacas entren a la alberca, la temperatura interna de la vaca es reducida por aproximadamente 1°C, permaneciendo por lo general de 12 a 18 minutos en la alberca. El calor se pierde de dos formas; la primera, es por conducción del calor de la vaca hacia el agua y, la segunda, por evaporación del agua hacia el ambiente. Capas de pintura para techos. Las pinturas

para techos parecen ser beneficiosas en edificios cerrados, pero en edificios abiertos con techos altos no tienen ningún beneficio (Sauclicki et al, 1993).

ALTURA DE ALEROS Y VENTILADORES

Bray et al. (1990), midió temperaturas ambientales en establos con aleros de 3m o menos y en otros con aleros de 3.7m a 6.1m. El cuadro (5) muestra el efecto de la altura del techo sobre la temperatura del aire en establos con y sin ventiladores. Aquellos con ventiladores como con techos más altos de 3.7m tuvieron temperaturas más bajas que establos más bajos o sin ventiladores.

SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO

El aire usado para ventilar establos durante los meses calientes necesita estar más frío que el aire ambiental; los sistemas de enfriamiento a base de evaporación pueden ser agrupados en neblina, niebla y rocío. La diferencia entre neblina y niebla es el tamaño de la gota. La gota de la neblina es más grande que la gota de niebla y baja lentamente hacia el piso, evaporándose en el camino. La gota de niebla, se mantiene suspendida en el aire y se evapora antes de tocar el piso. El sistema de niebla o de neblina que rocía gotas en el aire, enfría el aire cuando las gotas se evaporan. Al animal se enfría cuando inhala el aire frío o el aire es soplado sobre su cuerpo. Los sistemas de rocío son la alternativa a los sistemas de neblina y niebla. Este método no enfría el aire pero usa gotas grandes para mojar el pelo y piel de la vaca. El agua es evaporada, lo cual hace que el animal se enfríe perdiendo el calor a través de la piel (cuadro 9). El sistema de rocío es más efectivo cuando es combinado con movimientos de aire (Bray et al, 1996). Estos promueven la evaporación de agua de la piel y del pelo. Es recomendable que la velocidad de aire que sopla sobre la vaca sea de 2-3 m/s. Por lo menos un ventilador de 0.9m por cada 40 animales es necesario para proveer estas velocidades. La figura (2) muestra un sistema típico de enfriamiento. Los ventiladores deben ser ubicados tan bajo como sea posible, pero lo suficientemente alto para permitir el movimiento de las vacas y equipo mecánico necesario para el mantenimiento del establo. Las regaderas deben ubicarse debajo de los ventiladores, con la mínima distancia posible entre ellos para que el agua sea rociada exactamente debajo de los ventiladores.

ALIMENTACIÓN Y MANEJO

Diversos ajustes deben hacerse en la dieta para compensar el reducido consumo, que con motivo del estrés por

calor se produce, ya que el animal tiende a reducir el consumo de alimento para evitar el calor producido por la digestión (Ames,1980). En temperatura ambiente entre 25 y 35°C el ganado disminuye el consumo entre un 3 y un 10%. En temperatura arriba de los 32°C en combinación con altos niveles de humedad y radiación solar, el ganado puede reducir el consumo desde un 10 hasta un 35% (Peterson, 1983) De acuerdo con varios investigadores las vacas lecheras en el medio ambiente caliente tienen mayores necesidades de ciertos minerales, que los niveles que recomienda el NRC (Lough et al, 1990).



Para mantener al máximo el rendimiento de la producción láctea durante los periodos de estrés calórico, Huber (1994) recomienda que la proteína no degradable en el rumen no debería ser menor del 39% del total de la proteína cruda en la dieta. Las vacas lecheras para tratar de reducir su temperatura corporal en clima caliente reducen el consumo, especialmente de forrajes, ya que estos producen más calor por la fermentación que la mezcla con granos y el calor extra, producido por el forraje, debe ser disipado por la vaca. Seleccionando forrajes bajos en fibra detergente ácida (FDA) y fibra neutro detergente (FND) se puede reducir la producción basal de calor (Harris 1996).

El agua es el más crítico nutriente para la supervivencia de las vacas lecheras y su crías. El consumo de agua es afectado por la producción de leche, el consumo de materia seca, el peso, el ejercicio, la composición mineral y contenido de agua de los alimentos, temperatura ambiente, humedad y la calidad del agua (Beede 1992). Las propiedades físicas del agua pueden ser un factor importante en la transferencia de calor y la regulación de la temperatura corporal. Generalmente el ganado consume de 2-4 unidades de agua por cada unidad del materia seca consumida y consume adicionalmente de 3-5 unidades de agua por cada unidad de leche producida. Murphy y col. (1983) calcularon que vacas Holstein consumieron .67 kg más de agua por cada 1^of que se incrementa la temperatura y .05kg más de agua por cada 1 gr de sodio que se consumo. En base a lo anterior se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

- Proveer una adecuada cantidad de fibra para la fermentación ruminal. Las necesidades de FDA y FDN varían con el uso de ingredientes de sobrepaso. Puede ser adecuado usar niveles de un 28-35% de FND.
- Incrementar el sodio, potasio y el magnesio , a niveles que contengan en base seca .5%, 1.4-1.5% y .35%, respectivamente.
- Formular raciones que contengan un 40% de proteínas de sobrepaso y no exceden los requerimientos de proteínas por más de 100gr de nitrógeno por vaca por día.
- Alimentar tan frecuentemente como sea necesario para mantener fresca el alimento.
- Mantener limpio los comedores para evitar la fermentación de los restos del alimento.
- Usar aditivos como cultivo de hongos y levaduras.
- Proporcionar agua fría (10°C)

OTROS MÉTODOS

CRUZAMIENTO

Es calar la superioridad en producción de las razas europeas en comparación de las cebuinas, pero también es mejor la adaptabilidad a climas cálidos y húmedos de estas últimas. La Hibridación da como resultado un animal menos productor que el europeo, en su zona original, pero más resistente al medio ambiente cálido y húmedo.

REFERENCIAS

Debido a que esta nota contiene muchas citas literarias, recomendamos consultarla en www.cnog.com.mx