



## Refrigeración de vacas en condiciones climáticas templadas en Europa

En esta nueva entrega dedicada al estrés por calor, ponemos el foco en el análisis del impacto que tiene en las vacas el estrés por calor en las diferentes regiones del continente europeo en comparación con otras partes del mundo y analizamos los distintos medios de mitigación de calor aplicables en este territorio con el fin de optimizar el rendimiento de nuestros animales<sup>1</sup>.

### Israel Flamenbaum

Ph.D. Cow Cooling Solutions Ltd, Israel

<sup>1</sup>Conferencia impartida en el marco del bpt-Kongress 2024, Exposición Euro Tier, Hannover, Alemania

Los principales factores que afectan a los sectores lecheros mundiales en verano son el cambio climático (calentamiento global) y el aumento de la productividad de las vacas. La vaca de alto rendimiento genera más de 2.000 W de calor (como 25 personas), lo que supera con creces su capacidad de disipación en un día típico de verano. La vaca en Alemania comenzará a sufrir estrés por calor (HS) al estar por encima del índice de temperatura y humedad (THI) de 65 (antes que las vacas en climas cálidos, debido a que están menos adaptadas al calor). Esto ocurrirá a 23 °C cuando la humedad relativa (HR) sea del 20 %, a

20 °C cuando la HR sea del 50 %, y a 18 °C cuando la HR sea del 80 %.

El impacto negativo del verano en el rendimiento de las vacas suele estar relacionado con el número de horas al día y al año en las que están sometidas a condiciones sobre el umbral THI (como se ha dicho, THI 65 en Alemania). Las vacas sometidas a estrés por calor permanecen de pie y amontonadas durante más tiempo, y buscan zonas húmedas y sombreadas. Las estresadas por calor reducen el consumo de comida y aumentan el consumo de agua, al tiempo que disminuyen el tiempo de rumia y de descanso. En estas condiciones, la frecuencia respiratoria (jadeo) sube por encima de

60 respiraciones por minuto, mientras que la temperatura corporal de la vaca supera los 39,0 °C.

En condiciones de estrés térmico prolongado, el pico de lactancia y la producción anual de leche, así como el contenido de grasa y proteína de la leche bajan, mientras que el recuento de células somáticas (RCS) crece. En estas condiciones, hay una caída en la tasa de concepción y detección de celo. La eficiencia alimentaria (conversión del alimento en leche) se reduce, ya que las vacas necesitan invertir parte de la energía consumida para la activación de los mecanismos corporales de disipación de calor. Su sistema inmunológico se debilita en situación de estrés

► SEGÚN ESTUDIOS REALIZADOS POR INVESTIGADORES ALEMANES, SE ESPERA QUE A FINALES DE SIGLO EL NÚMERO DE EVENTOS DE ESTRÉS CALÓRICO EN ALEMANIA Y PAÍSES EN EUROPA OCCIDENTAL CERCANOS AL ATLÁNTICO AUMENTE HASTA EN 2.000 HORAS

térmico, lo que provoca el aumento de problemas de salud, especialmente enfermedades de la ubre y del sistema reproductivo.

Hasta ahora hay poca información sobre las pérdidas de rendimiento causadas por el estrés térmico del verano en Europa occidental y países cercanos al Atlántico en general, y en Alemania en particular. Datos recientes de diferentes partes de este país (promedios mensuales de producción de leche por vaca en el período 2017-2023) muestran una clara caída de aproximadamente 2 kg/d en la producción de leche en verano y otoño, en comparación con el invierno. No se informó de diferencias entre estaciones en los días promedio en leche (DIM), lo que indica que la caída observada en la producción está relacionada principalmente con el efecto directo de la carga de calor del verano en las vacas.

Algunos otros estudios reflejan una caída significativa en la tasa de concepción de las vacas inseminadas antes, durante y después de las olas de calor que ocurren en verano, en comparación con las obtenidas en el invierno. La variabilidad en el impacto negativo en la producción de leche y la fertilidad se debe a la gran variación entre años (número y duración de las olas de calor por año). Según estudios realizados por investigadores alemanes, se espera que a finales de siglo el número de eventos de estrés calórico en Alemania y países en Europa occidental cercanos al Atlántico aumente hasta en 2.000 horas, y la duración de estos eventos aumente hasta en 22 horas, en comparación con la situación a principios del siglo actual.

Se anticipa que hasta una décima parte de todas las horas del año y un tercio de todos los días del año se clasificarán en Alemania como condiciones críticas de estrés térmico.

Debido al estrés térmico, la producción de leche disminuirá en un 3,5 % aproximadamente en relación con la producción de leche europea actual y los ganaderos pueden esperar pérdidas financieras en la temporada de verano cercanas al 6,6 % de sus ingresos mensuales.

Investigadores estadounidenses estudiaron el rendimiento y las pérdidas económicas causadas a las granjas lecheras en diferentes partes del país. Sus hallazgos revelan que las vacas en el estado más frío sufren estrés térmico durante el 6 % de las horas del año, pierden 270 kg de producción de leche y 80 dólares estadounidenses de ingresos anuales, mientras que las vacas en el estado más cálido sufren estrés térmico durante casi el 50 % de las horas del año, pierden 1.800 kg de leche y 680 dólares estadounidenses al año.

### EL ESTRÉS POR CALOR EN LAS REGIONES EUROPEAS

Al referirnos a Europa, tenemos que tener en cuenta las diferencias entre las distintas regiones (clima continental en Europa central y oriental; marítimo en las costas del Atlántico y el mar del Norte, y Mediterráneo, en el sur de Europa). Como se puede esperar, el impacto negativo del verano en las vacas será diferente en cada una de estas regiones.

El umbral de THI para las vacas en Europa occidental es de 65, lo que significa tres unidades de THI por debajo del que se caracteriza al de vacas en climas cálidos, incluida la costa mediterránea europea.

La razón de esto es el hecho de que estas vacas están menos adaptadas y son genéticamente inferiores en lo que se refiere a la resistencia al calor, en comparación a las vacas criadas en climas cálidos. Las vacas en regiones templadas no pueden recuperarse de los efectos negativos del HS tan rápidamente como las vacas criadas en climas tropicales o subtropicales.

La mitigación del calor es necesaria para ayudar a las vacas a superar el estrés térmico. Antes de hablar sobre la activación de los medios de mitigación del calor, es necesario prevenir la carga de calor externa proporcionando a las vacas suficiente sombra y exponiéndolas, en la medida de lo posible, a los vientos naturales.

### MEDIOS PARA MITIGAR DEL CALOR

Los medios de mitigación del calor se pueden clasificar en dos modos principales. El primero es el **enfriamiento directo** (enfriar al animal), que incluye humectación, ventilación forzada y, en la mayoría de los casos, la combinación de humectación y ventilación forzada. El segundo es el **enfriamiento indirecto** (enfriar el ambiente), que incluye nebulización de alta presión y paneles evaporativos, que se utilizan principalmente en climas secos. En algunos casos extremos, se utiliza la combinación de sistemas de enfriamiento directo e indirecto. El enfriamiento mediante una combinación de humectación y ventilación forzada es el sistema más común en uso hoy en día. Suponemos que más del 80 % de las granjas lecheras del mundo que enfrían a sus vacas están utilizando este método. Dicho sistema de enfriamiento puede proporcionarse en los patios de espera de la granja (antes y entre ►►



Es necesario prevenir la carga de calor externa proporcionando a las vacas suficiente sombra y exponiéndolas a los vientos naturales

► LA COMBINACIÓN DE HUMECTACIÓN CON VENTILACIÓN FORZADA ES MUY RECOMENDABLE PARA ENFRIAR A LAS VACAS, YA QUE ES RELATIVAMENTE BARATA Y FÁCIL DE USAR

las sesiones de ordeño) y en la línea de alimentación (después y entre las sesiones de ordeño). En la zona de descanso solo se utilizan ventiladores para evitar que se humedezca la superficie de la zona de descanso.

Es importante saber que la ventilación forzada puede disipar el calor metabólico generado por una vaca seca o de baja producción (< 15 kg/d), pero no es capaz de disipar el calor metabólico generado por vacas de producción media y alta (> 20 kg/d). La combinación de humectación con ventilación forzada es muy recomendable para enfriar a las vacas, ya que es relativamente barata y fácil de usar, y, sobre todo, tiene el potencial de disipar cinco veces más calor de la vaca que la ventilación forzada o la humectación solas.

Existe una diferencia en las necesidades de enfriamiento de las vacas ubicadas en diferentes regiones del mundo. En las regiones tropicales, las vacas necesitan refrigeración durante todo el año (sureste de Asia, islas del Caribe y América central). En las regiones subtropicales, la necesidad de refrigeración es durante parte del año, que varía entre tres y ocho meses (Israel, sur de EE. UU. y costas mediterráneas de Europa). En las regiones templadas, como son los países de Europa occidental cercanos al Atlántico y mar del Norte, la necesidad de refrigeración es solo durante uno o dos meses al año y, en muchos casos, ni siquiera necesariamente, durante todo este período de tiempo y solo durante las olas de calor (Europa occidental, Canadá, norte de EE. UU. y norte de China).

Al tratar de enfriar a las vacas en climas templados como es Alemania, debemos tener en cuenta las **ventajas y desventajas**, en comparación con las regiones de clima cálido. Las ventajas son que hay menos días estresantes al año, menos horas estresantes y noches relativamente frescas en verano. Las desventajas son que las vacas están menos adaptadas a la carga de calor, los establos son menos adecuados para las condiciones cálidas y la falta de conocimientos y experiencia de los granjeros sobre cómo instalar y operar correctamente los medios de mitigación del calor.

En los últimos años se ha comenzado a acumular más conocimiento sobre los efectos negativos del estrés térmico en el rendimiento de las vacas en Alemania y los productores lecheros se enfrentan a descensos en el rendimiento de las vacas en verano. En lo que respecta a la mitigación del calor, la mayor parte del conocimiento que existe hoy en día sobre el funcionamiento de los medios de mitigación del calor proviene de regiones cálidas como Israel y el sur de los Estados Unidos, y existe muy poco conocimiento (si es que existe alguno) sobre el enfriamiento de las vacas en climas templados. Es importante tener este conocimiento específico, ya que las características de los veranos en regiones templadas frías (períodos cortos de olas de calor y períodos fríos entre ellas) son diferentes a las de los veranos en climas cálidos (períodos cálidos continuos, que duran de tres a doce meses al año).

A la luz de esto, en mi opinión, es necesario realizar estudios de campo en los próximos años en países de clima templado, entre ellos el norte de España y en Alemania en particular, donde se estudiarán los siguientes temas:

- **La efectividad de los equipos de ventilación forzada** actuales, instalados en las áreas de descanso y alimentación.
- **La implementación del sistema de enfriamiento convencional**, en uso hoy en día (combinando humectación y ventilación forzada), que se operará a diferentes intensidades (horas acumuladas de enfriamiento por día). En Israel, refrigeramos a las vacas durante seis horas acumuladas por día y puede que sea demasiado en Alemania.

- **Comparar los resultados obtenidos** cuando se refrigera a las vacas de forma continua durante todo el período de verano (de 30 a 60 días al año), como se hace durante un período más largo en climas cálidos, con los obtenidos cuando se refrigera a las vacas antes y durante las olas de calor (haciendo uso de pronósticos provenientes de estaciones meteorológicas regionales).

Se espera que la información obtenida en estos estudios tenga un impacto importante en la optimización del uso de medios de mitigación del calor y la prevención de la caída del rendimiento de las vacas en el verano en las partes templadas y relativamente frías del mundo, entre ellas, Alemania.

Utilizando una hoja de cálculo especial de Excel, que desarrollé hace casi veinte años, calculé la rentabilidad teórica de la implementación de medios de refrigeración en Alemania, suponiendo que el sistema funcionará de forma continua durante un período de 60 días de verano.

Supusimos una inversión por vaca en equipo de refrigeración de 150 € y un coste de operación de 15 € anuales. La ejecución del programa con una mejora esperada en la producción anual de leche por vaca de entre el 2 y el 5 % muestra un aumento esperado en los ingresos por vaca, que oscila entre 25 y 95 € anuales. Vale la pena señalar que, en caso de que la investigación indique que se obtendrá la misma mejora al utilizar el sistema de refrigeración de forma menos intensiva y gastar menos agua, el beneficio económico será aún mayor.

## CONCLUSIONES

Debido a los cambios climáticos y al aumento de la producción de leche por vaca, los ganaderos alemanes y de países con clima templado en general, incluso la parte norte de España, comienzan a enfrentarse a caídas en el rendimiento de las vacas y pérdidas económicas en el verano. Se espera que la situación se agrave a partir de ahora. Por ello, es ahora el momento de empezar a pasar a la acción aprovechando los conocimientos y experiencias adquiridos ya en climas cálidos, adaptándolos a sus condiciones de tipo de verano y sistema de manejo de las granjas, lo que conducirá a su optimización. ■

SEGURO 2024

Seguro de

V

Incluye saneamiento ganadero.

Asegure la calidad de su leche

(células somáticas, aflatoxinas...).

A

C

U

N

O

Reproducción  
y producción

agroseguro



PARA SUSCRIBIR SU SEGURO, DIRÍJASE A: • CAJA DE SEGUROS REUNIDOS (CASER) • MAPFRE ESPAÑA CÍA. DE SEGUROS Y REASEGUROS • AGROPELAYO SOCIEDAD DE SEGUROS S.A. • SEGUROS GENERALES RURAL • ALLIANZ, COMPAÑÍA DE SEGUROS • OCCIDENT • HELVETIA CÍA SUIZA, S.A. • CAJAMAR SEGUROS GENERALES S.A. • MUTUA ARROCERA, MUTUA DE SEGUROS • MUSSAP, MUTUA DE SEGUROS • GENERALI DE ESPAÑA, S.A. SEGUROS • FIATC, MUTUA DE SEGUROS Y REASEGUROS • SANTA LUCÍA S.A. CÍA DE SEGUROS • REALE SEGUROS GENERALES • AXA SEGUROS GENERALES • MGS SEGUROS Y REASEGUROS S.A.

