



El impacto del estrés por calor en el estado inmunológico de las vacas lecheras

En este estudio analizo cómo el estrés por calor influye negativamente en el sistema inmunológico de nuestros animales, lo cual provoca, entre otras enfermedades, el aumento de mamitis, lo que puede acarrear reducciones en el rendimiento y la calidad de la leche y, en consecuencia, el aumento del uso de medicamentos y de tasa de sacrificio.

Israel Flamenbaum, Ph.D
Cow Cooling Solutions, Ltd, Israel

Es bien sabido que el estrés por calor (HS por sus abreviaturas en inglés: *Heat Stress*) influye negativamente en el bienestar, la salud y la productividad de las vacas lecheras y es un problema global multimillonario. Deteriora el rendimiento de las vacas durante el verano cuando estas están expuestas a altas temperaturas ambientales, radiaciones solares directas e indirectas y alta humedad. Si bien se han logrado avances significativos en las últimas décadas para mitigar el impacto negativo de HS, como la modificación física del medio

ambiente para proteger a las vacas de la radiación solar y el calor, o ayudarlas a disiparlo en el medio ambiente, todavía sigue siendo un desafío importante para la industria láctea, que compromete la salud y el bienestar del ganado lechero, así como la economía de los agricultores y la industria. En tal escenario, es esencial tener una buena comprensión de cómo el sistema inmunológico del ganado lechero responde a la HS e identificar las respuestas variables entre las vacas. Esta comprensión ayudará a enfrentar mejor el estrés por calor, a través de mejoras nutricionales y de manejo y, en paralelo, identificar vacas lecheras resistentes al calor a través de mejoras genéticas, para apoyar la producción sostenible de ganado lechero.



► EL ESTRÉS POR CALOR AFECTA NEGATIVAMENTE AL SISTEMA INMUNITARIO DE LAS VACAS A TRAVÉS DEL EJE HIPOTALÁMICO-PITUITARIO-SUPRARRENAL, Y CONLLEVA UN CAMBIO EN LA FUNCIÓN INMUNITARIA ADAPTATIVA

El estrés por calor (HS) es un fenómeno complejo que desencadena una variedad de mecanismos de respuesta de las vacas que tienen un impacto negativo en su bienestar y producción. Aunque estos efectos negativos están bien establecidos y se sabe que están asociados con las respuestas de producción, estudios recientes muestran que el HS produce efectos negativos en la respuesta inmune de la vaca lechera y, por lo tanto, influye indirectamente en su rendimiento. El estrés por calor afecta negativamente al sistema inmunitario de las vacas a través del eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal, y conlleva un cambio en la función inmunitaria adaptativa, lo que debilita la función inmunitaria de las vacas.

Hay suficientes datos que demuestran el impacto del aumento de la temperatura y la humedad en las respuestas endocrinas a la HS en el ganado lechero, especialmente los cambios en la concentración de hormonas, como el estrógeno, la prolactina y el cortisol, que también brindan una indicación del posible impacto en el sistema inmunológico.

La mastitis representa una de las principales enfermedades del ganado inducidas por patógenos durante la lactancia, y hay evidencia de que el estrés por calor exacerba la aparición de la enfermedad debido a sus efectos sobre la función inmunológica, lo que resulta en reducciones en el rendimiento y la calidad de la leche y, en paralelo, aumento en el uso de medicamentos y en la tasa de sacrificio de vacas. Asimismo, también se ha observado durante décadas una vinculación de las enfermedades uterinas con el estrés por calor. Se encontró que el porcentaje de vacas con placenta retenida y metritis se duplicó en el verano en relación con el invierno. Los datos recopilados de animales que presentan retención de placenta y metritis indican una mayor incidencia en verano, independientemente de la carga bacteriana, y una mayor persistencia de los impactos negativos de dichas ►



Summer^{milk}
Aditivo natural que minimiza el estrés por calor

Aditivos naturales
que mejoran la **salud** y la
producción en condiciones
de estrés térmico



Beneficios:

- **Incrementa** la producción de leche.
- **Mejora** la salud en el post-parto.
- **Aumenta** el pico de producción.
- **Mayor** calidad de leche.
- **Mejora** los índices reproductivos.

ADM ANIMAL NUTRITION SPAIN, S.A.
c Clavo, nº1 · Pol. Ind. Santa Ana · 28522
Rivas Vaciamadrid (Madrid) · t (34) 91 666 85 00
e setnanutricion@adm.com · w setna.com



enfermedades en el rendimiento, cuando ocurren en los meses de verano frente a los meses de invierno.

FUNCIÓN INMUNOLÓGICA Y ESTRÉS POR CALOR

Hay al menos **cuatro formas posibles de cómo afecta el estrés a la función inmunológica de las vacas:**

1. Reduce la liberación de la hormona estrógeno, que tiene un efecto de mejora inmunológica, al modular la función de las células B.
2. Suprime la síntesis y liberación de citocinas, que tienen funciones importantes en la reparación del daño tisular inducido químicamente y en la modulación de las reacciones inmunitarias.
3. A medida que aumenta la intensidad del estrés por calor, la capacidad fagocítica de las células disminuye, lo que indica una disminución funcional en la resiliencia del sistema inmunitario.
4. Provoca una reducción en el consumo de alimento, lo que supone una depresión de la actividad de la glándula tiroidea y conduce a una disminución de los niveles de hormona tiroidea. Esto puede afectar significativamente la función del sistema inmunológico, ya que las hormonas tiroideas tienen un papel importante en la autoinmunidad y la eliminación de patógenos.

La reducción de la inmunidad en condiciones de estrés por calor puede ocurrir en el período pre- y posnatal de las crías recién nacidas, en el período seco y en la lactancia. En el período seco, que puede caracterizarse también como el de “no lactancia entre lactancias sucesivas”, podemos observar en el ganado lechero incidencias elevadas de enfermedades patógenas y metabólicas. Las nuevas infecciones intramamarias alcanzan su punto máximo alrededor del secado y el parto, en relación con todas las demás fases de la lactancia. Las tasas de incidencia varían según la estación, pero suelen ser más altas en verano que en invierno. El potencial de una mayor carga de patógenos aumenta con la temperatura ambiente alta del verano y afecta negativamente la función inmunológica de las vacas. Se observó en los períodos secos, correspondientes a los meses de verano, la mayor incidencia de mastitis, enfermedad respiratoria y abomaso desplazado, lo que sugiere que las altas

temperaturas ambientales en verano redujeron la competencia inmunológica de las vacas y pueden alterar la respuesta al posparto, desafío de patógenos, especialmente al comienzo de la lactancia.

RELACIÓN ESTRÉS TÉRMICO-INMUNIDAD

Entre los factores que afectan la relación estrés térmico-inmunidad, podemos incluir los siguientes:

Tipo de patógeno

Los virus son generalmente menos sensibles al cambio de temperatura, mientras que la supervivencia y la proliferación de bacterias pueden mejorar linealmente con un aumento de temperatura.

Raza del animal y nivel de producción

Las vacas holstein se ven significativamente menos afectadas que las pardosuzas, lo que indica cierta variabilidad genética en la resiliencia al estrés por calor. Las vacas de alto rendimiento generan más calor metabólico, para ser disipado en el medio ambiente, son más sensibles al estrés por calor y, por lo tanto, pueden sufrir un deterioro de la función del sistema inmunológico antes.

Duración de la exposición a las condiciones de HS

La función inmunológica se suprime y la gravedad de la infección aumenta a medida que se alarga la duración del calor. Los avances en las estrategias de manejo y nutrición ayudan a mitigar los efectos negativos del HS en las vacas y mejoran su desempeño en condiciones de HS. Las estrategias de mitigación del calor, como proporcionar sombra, el uso adecuado de ventiladores y rociadores para enfriar directamente a las vacas, o usar paneles evaporativos o de nebulización para enfriar los establos (especialmente en climas secos), tienen el potencial de ayudar a las vacas a mantener temperaturas corporales normales, un aspecto clave necesario para prevenir el deterioro de la función de su sistema inmunitario. Las prácticas nutricionales, como proporcionar a las vacas acceso gratuito a agua fresca y limpia y alimentos frescos durante todo el día, mejorar la calidad del forraje, aumentar la energía de la dieta y la densidad de proteínas, pueden permitir que las vacas mantengan un buen rendimiento y un buen sistema

► LA MASTITIS REPRESENTA UNA DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL GANADO INDUCIDAS POR PATÓGENOS DURANTE LA LACTANCIA, Y HAY EVIDENCIA DE QUE EL ESTRÉS POR CALOR EXACERBA LA APARICIÓN DE LA ENFERMEDAD

inmunológico en condiciones de estrés por calor. Recientemente, aparecen en el mercado algunos aditivos nutricionales, supuestamente para mejorar el sistema inmunológico de las vacas, principalmente en condiciones de HS. Los agricultores deben comprobar y evaluar su eficacia y la conveniencia de su uso para alcanzar los objetivos para los que fueron desarrollados.

CONCLUSIÓN

El impacto del estrés por calor en las respuestas inmunes de las vacas lecheras se puede reducir adoptando estrategias de mejora apropiadas; entre ellas, intervenciones nutricionales e implementación de estrategias de mitigación de calor, adaptándolas a las condiciones especiales de cada granja. Esto es importante en todo el ciclo de vida de las vacas, pero especialmente cuando están en el período seco y en la lactancia temprana. Paralelamente, el uso de los métodos actuales de selección de animales y el desarrollo de razas resilientes al clima pueden apoyar, junto con las prácticas de manejo y nutrición mencionadas anteriormente, la sostenibilidad y rentabilidad de los sistemas de producción de vacas en el futuro. ■