

DETECCIÓN MÁS INTELIGENTE DEL ESTRÉS POR CALOR EN EL GANADO LECHERO

El estrés por calor sigue siendo uno de los desafíos más persistentes en la producción lechera, afectando el bienestar, la salud y el rendimiento general de las vacas. A medida que los sistemas de refrigeración y la mano de obra se vuelven más costosos, los productores buscan métodos más inteligentes para saber con precisión cuándo se necesita intervenir. Están surgiendo nuevas tecnologías automatizadas para detectar los primeros signos de estrés por calor con mayor exactitud que la observación tradicional, lo que indica un cambio hacia una toma de decisiones más rápida y precisa en la explotación.

Treena HeinCorresponsal



Utilizar un sistema de puntuación para evaluar el estrés térmico no está exento de dificultades. Muchos factores pueden influir en la respuesta al estrés térmico. Foto: Universidad de Texas A&M

El estrés por calor es una seria amenaza para la productividad y la salud del ganado lechero, tanto en sistemas de confinamiento como de pastoreo. La sombra es importante al aire libre, y los ventiladores y aspersores proporcionan una refrigeración eficaz en

interiores. Sin embargo, en estos tiempos de presiones económicas sobre la producción lechera, los ganaderos no quieren gastar dinero en ventiladores y aspersores si no son necesarios, pero también quieren tomar medidas para su ganado tan pronto como sea necesario. Por lo tanto, un sistema de monitoreo es útil. Sin embargo, usar un sistema de puntuación para evaluar el estrés por calor no está exento de dificultades. Muchos factores pueden influir en la respuesta al estrés por calor, incluyendo la edad de la vaca, la raza (que afecta el tamaño, el color del pelaje, etc.), la etapa de lactancia o gestación, el nivel de producción de leche y la condición corporal. La exposición previa al estrés por calor también puede ser un factor en la respuesta futura. A esto se suma el hecho de que las vacas individuales pueden mostrar solo uno o varios signos de estrés por calor, y que la gravedad puede variar de una vaca a otra.

Investigaciones recientes

Hace unos años, el personal de Extensión de la Universidad Estatal de Mississippi creó un sistema manual de puntuación de estrés por calor, recomendando que los agricultores tomen medidas si las vacas obtienen una puntuación de 1 o 2 (donde 0 indica ausencia de signos de estrés por calor y 59 o menos respiraciones por minuto, o RPM). Una puntuación de uno (estrés por calor leve) se asignó a una vaca con uno o más de los siguientes signos: frecuencia respiratoria elevada (de 60 a 99 RPM), inquietud, mayor tiempo de pie, ligero babeo y agrupamiento con otras vacas. El estrés por calor moderado se asignó a una puntuación de 2 con uno o más de los siguientes signos: 100-119 RPM, babeo excesivo o espuma en la boca, estar de pie, agruparse y también letargo y posición de la cabeza más baja de lo normal (aunque una vaca con puntuación 2 puede mostrar temporalmente una altura de la cabeza y un nivel de energía normales cuando se le acerca).

Los ganaderos no deben permitir que las vacas alcancen una puntuación de 3 o 4. La puntuación 3 (estrés por calor severo) se caracteriza por uno o más de los siguientes síntomas: frecuencia cardíaca superior a 120 respiraciones por minuto, respiración con la boca abierta o jadeo, esfuerzo abdominal observable para respirar, babeo y probable letargo y postura con la cabeza baja, incluso al acercarse a ellas. Estos síntomas se agravan con una puntuación de 4, que indica estrés por calor extremo. En esta etapa, la mayoría de los animales también se encuentran débiles, tropezando o postrados al borde de la muerte.

Un estudio reciente realizado por un equipo de investigación del Reino Unido rastreó los movimientos de vacas lecheras en tiempo real en un establo, junto con la temperatura y la humedad. Sus resultados confirman que las vacas pasan más tiempo de pie y agrupadas a medida que aumentan la temperatura y la humedad, pero también pasan más tiempo (como era de esperar) cerca de los bebederos y ventiladores, y menos tiempo en la zona de alimentación. Otro estudio realizado por un equipo australiano muestra que las vacas que mantienen mejor su temperatura corporal dentro de un rango estrecho en condiciones termoneutrales parecen tolerar mejor el calor.

Pero, en definitiva, la observación manual del ganado y la medición de los factores ambientales son propensas a errores y requieren mucha mano de obra, lo que las hace poco prácticas para operaciones a gran escala.

La llegada de la puntuación automatizada

En la Universidad de Texas A&M, Rajesh Neupane (estudiante de doctorado) y su supervisor, el Dr. Sushil Paudyal (profesor adjunto de Ciencia Láctea), han creado un sistema automatizado de análisis de vídeo de comportamientos como el babeo. El

sistema permite la determinación en tiempo real del nivel de estrés térmico, ofreciendo una solución fiable para las grandes explotaciones lecheras de Texas y otros lugares. Una descripción de su sistema se publicó recientemente en *Actas de Ciencias Animales*.

El modelo consta de tres sistemas de IA independientes, entrenados para analizar grabaciones de vídeo de 140 vacas en una granja del centro de Texas, bajo diversas condiciones ambientales. Un sistema se entrenó para detectar vacas individualmente, y el segundo para centrarse en la región del hocico-nariz. El tercer sistema de IA se centró en identificar y cuantificar la espuma bucal y el babeo, en caso de estar presentes.

Tras probar el modelo, Neupane y Paudyal descubrieron que funcionaba satisfactoriamente, pero que sería más eficaz si pudiera cuantificar mejor la espuma y la mucosidad bucal en diversas condiciones. «Hemos seguido perfeccionando el modelo para abordar la necesidad de una mayor diversidad de conjuntos de datos, diferentes condiciones de iluminación y múltiples razas», afirma Neupane. «Si bien estamos resolviendo activamente estos desafíos iniciales, surgen nuevos problemas a medida que realizamos pruebas en entornos más variados. Por ejemplo, los patrones de sombra fluctuantes a lo largo del día y las oclusiones de fondo complejas siguen poniendo a prueba la precisión de la segmentación».

Neupane y Paudyal también están trabajando para perfeccionar las predicciones del modelo (especialmente para distinguir entre estrés térmico moderado y severo) mediante la incorporación de una puntuación de jadeo, que tendría en cuenta respuestas fisiológicas adicionales al estrés térmico, no solo cambios en la frecuencia respiratoria, sino también cambios en la postura.

“Actualmente estamos extrayendo activamente la puntuación de respiración basándonos en el movimiento de la región del flanco de la vaca”, explican. “Para lograrlo, utilizamos técnicas de preprocesamiento de vídeo RGB, como la diferenciación de fotogramas y el análisis de flujo óptico. Esto nos permite cuantificar continuamente la frecuencia de los movimientos del flanco, lo que nos proporciona una medición directa y automatizada de la frecuencia respiratoria que complementa nuestra detección de espuma y mucosidad”.

Incluir variaciones en la pigmentación del hocico, la posición de la boca y las condiciones ambientales es otra área para mejorar el modelo. «Tenemos un gran esfuerzo planeado para el próximo verano», dice Neupane. «Planeamos recopilar un conjunto de datos mucho más sólido durante el verano de 2026. Esto será vital para optimizar la extracción de características y mejorar la robustez general del modelo en diferentes rebaños comerciales».

Planes comerciales

Para implementar este sistema en granjas lecheras reales, es necesario planificar muchos otros detalles. Neupane y Paudyal explican que, para llevar a cabo un proyecto piloto completo en una granja lechera comercial, la ubicación estratégica de las cámaras es fundamental. «Planeamos instalar los sistemas para capturar imágenes de las vacas en los lugares donde pasan la mayor parte del tiempo, como áreas de descanso, establos y comederos», afirma Paudyal. «Esto nos permitirá recopilar datos fisiológicos y de comportamiento naturales de forma continua, sin alterar las rutinas diarias de las vacas ni tener que trasladarlas a corrales especializados».

Más adelante, como ocurre con cualquier nueva tecnología, los ganaderos lecheros deberán asumir costes al instalar uno de estos sistemas una vez que estén disponibles

en el mercado. Neupane y Paudyal reconocen que «la comercialización de esta tecnología conlleva desafíos. Los principales obstáculos para las explotaciones lecheras serán los costes iniciales del hardware, como las cámaras de alta definición resistentes a la intemperie, así como la infraestructura informática». De hecho, ejecutar análisis de IA en tiempo real sobre múltiples secuencias de vídeo requiere una gran capacidad de procesamiento, pero ya se están tomando medidas para mitigarlo. «Actualmente estamos trabajando en la optimización de nuestros modelos», afirma Neupane, «para reducir el tiempo de análisis de IA y minimizar la carga computacional».

Fuente.

<https://www.foodagribusiness.world/dairy/smarter-heat-stress-detection-in-dairy-cattle>

Clic Fuente

