

DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN ACELERÓMETRO TRIAXIAL PARA EL MONITOREO DE COMPORTAMIENTO EN CABRAS MURCIANO-GRANADINAS

Fajardo¹*, B., Méndez¹, D.A., Villagrà², A., Calvet¹, S. y Estellés¹, F.

¹Instituto de Ciencia y Tecnología Animal. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022, Valencia; ²Centro de Investigación y Tecnología Animal- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Polígono La Esperanza 100, 12400 Segorbe, España
*blafavi@upv.es

INTRODUCCIÓN

El uso de acelerómetros se ha consolidado como una herramienta eficaz para monitorear la actividad animal. Estos sensores permiten registrar y analizar comportamientos como la alimentación, la rumia, el desplazamiento y el descanso, proporcionando información clave sobre el estado de salud y bienestar del ganado. Sin embargo, la aplicabilidad de estas tecnologías al ganado caprino plantea retos específicos, ya que los modelos desarrollados para otras especies, como el ganado bovino, no son directamente transferibles debido a diferencias en los patrones de señal registrados por los acelerómetros y la velocidad de los movimientos en ambas especies. El presente estudio consistió en la validación de un acelerómetro triaxial integrado en un collar para monitorizar el comportamiento de cabras Murciano-Granadinas en condiciones de cría intensiva. Este enfoque busca optimizar la gestión individual de los animales, facilitando la toma de decisiones basadas en datos precisos y en tiempo real.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una granja experimental con un grupo de ocho cabras Murciano-Granadinas en estado no productivo, alojadas en estabulación completa. Cada animal fue equipado con un collar que integraba un acelerómetro triaxial de la empresa Digitanimal, S.L. capaz de registrar datos de aceleración gravitacional en los ejes X, Y, Z con una precisión de 0,008 G y a una frecuencia de 10 Hz. Durante dos meses, las cabras fueron observadas diariamente mediante cámaras de video entre las 10:00 am y las 16:00 pm, resultando en 115 horas de observación en total. Los comportamientos observados fueron: comer, tumbarse, desplazarse e inactividad, y se etiquetaron manualmente con el software Boris (Friard y Gamba, 2016). Los datos registrados por los acelerómetros se sincronizaron con las etiquetas generadas en Boris, formando una base de datos para el desarrollo de un algoritmo predictivo. Una vez desarrollado el algoritmo de perceptrón multicapa se incorporó en los acelerómetros y se repitió el proceso de observación y etiquetado. De esta forma, se validó el algoritmo etiquetando 2 horas de actividad de 4 animales distintos, resultando en un total de 8 horas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La capacidad predictiva del algoritmo ha resultado en una alta robustez, detectando con elevada precisión comportamientos como "tumbada" (96,6%) y "comiendo" (78,6%). Sin embargo, se observa una mayor confusión en comportamientos como "desplazándose" (31,6%), inactiva (11,8%) y las actividades etiquetadas como "otros" (49,9%). En el caso de "otros", debido al solapamiento con otras categorías o movimientos erráticos hubo una cantidad significativa de falsos positivos y negativos. El comportamiento "inactiva" se clasificó con cierta confusión, seguramente debido a las similitudes en los patrones de aceleración para comportamientos estáticos como tumbada.

CONCLUSIÓN

Estos resultados validan el potencial de los acelerómetros para recopilar datos que contribuyen al análisis del bienestar y la salud animal. La integración de estas tecnologías en la gestión ganadera representa un paso significativo hacia la ganadería de precisión, ofreciendo herramientas para una toma de decisiones basada en datos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Friard, O. y Gamba, M. 2016. BORIS: a free, versatile open-source event-logging software for video/audio coding and live observations. *Methods Ecol. Evol.* 7: 1325-1330.

Agradecimientos: Proyecto "TED-Farm", TED2021-130759B-C31 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.