

Revisión sistemática de tecnologías validadas en sistemas intensivos de producción de vacuno de carne.

A Systematic Review of Validated Technologies in intensive beef cattle production systems.

M. RODA¹, L. CASTILLEJOS¹,

Animal Nutrition and Welfare Service (SNIWA), Department of Animal and Food Sciences, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Spain.

El uso de las tecnologías de ganadería de precisión puede ser una herramienta muy útil en el manejo y el seguimiento del ganado, ya que permite la supervisión diaria del crecimiento y comportamiento de los animales. Estas tecnologías tienen como objetivo mejorar la productividad, la eficiencia, el bienestar y el impacto medioambiental del ganado mediante sistemas automáticos que ofrecen seguimiento continuo en tiempo real (Berckmans 2017), creando así una ganadería más sostenible económica, social y ambientalmente (Tullo et al., 2019). Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la tecnología actualmente disponible para monitorizar el comportamiento del ganado vacuno de engorde en intensivo, con el objetivo de analizar sus posibles beneficios.

La capacidad para identificar individualmente a los animales ha generado gran interés en los cebaderos, ya que permite el seguimiento preciso de cada animal. Por esta razón, la identificación electrónica del ganado será obligatoria según el Real Decreto 787/2023 para todos los bovinos nacidos a partir del 30 de junio de 2024. Todos ellos deberán llevar un crotal electrónico en la oreja izquierda con un transpondedor electrónico RFID. Este sistema dará soporte a la trazabilidad durante toda la cadena de suministro (Barge et al., 2013), fundamental para garantizar la seguridad alimentaria (Berckmans 2014).

La obligación de identificar electrónicamente mediante transpondedores RFID a los animales ha impulsado el desarrollo de tecnologías que integren su uso. Como por ejemplo los acelerómetros, dispositivos que pueden estar sujetos a una correa fijada a la pierna, en el cuello del animal o introducidos en un crotal. Estos permiten clasificar diferentes comportamientos, como la rumia, la alimentación y la actividad, que están estrechamente relacionados con la salud y la productividad (Bikker et al., 2014). Por consiguiente, podrían permitir detectar de manera anticipada anomalías en el comportamiento de los animales. Encontramos varios autores que han estudiado la detección precoz de patologías mediante el uso de acelerómetros con el objetivo de aplicar terapias tempranas y específicas. Marchesini et al. (2018) demostraron utilizando collares acelerómetros que una disminución del 9% de la rumia permitía detectar cojera (sensibilidad= 1,00 y especificidad= 0,96) y BRD (sensibilidad= 0,81 y especificidad= 0,95) 3-6 días antes de la aparición de signos clínicos en terneros Charoleses de entre 346-453 kg. Sin embargo, no todos los resultados son tan prometedores, Belaid et al. (2019) llevaron a cabo la monitorización del comportamiento de terneros de 127±53 días de edad equipados con podómetros acelerómetros, y observaron cambios en el comportamiento 10 días previos al diagnóstico visual, con una alta tasa de falsos positivos (50%).

Cabe mencionar que son muy pocos los estudios que se centran en la validación de estos dispositivos. En un estudio realizado por Wolfger et al. (2015) en terneros equipados con crotales acelerómetros obtuvieron correlaciones de 0,79 para la conducta de alimentación y de 0,44 para la de la rumia. No

obstante, en otros estudios se han observado correlaciones muy bajas para la actividad de rumia (0,07; Goldhawk et al., 2013), particularmente cuando se utilizan sensores acústicos incorporados al collar. Estas bajas correlaciones se explican en gran medida por el hecho de que la mayoría de los modelos que se utilizan son adaptaciones de tecnologías desarrolladas para el vacuno lechero.

La monitorización individualizada del comportamiento alimentario también es posible utilizando comederos electrónicos. Mendes et al. (2011) y Oliveira et al. (2017) obtuvieron correlaciones elevadas en la validación de estos dispositivos. Esta tecnología, actualmente en fase de desarrollo, podría tener un elevado potencial tanto en el control del gasto alimenticio, permitiendo aumentar la eficiencia en la gestión de recursos y de residuos, como en el seguimiento individual del bienestar y de la salud de los animales. Wolfger et al. (2015) llegaron a la conclusión de que el análisis del comportamiento alimentario podía servir como un indicador para predecir BRD hasta 7 días antes de su detección visual. Del mismo modo, mediante el uso de caudalímetros e identificación electrónica, sería posible detectar variaciones en el patrón individualizado del consumo de agua ante situaciones anómalas.

Por otra parte, el registro continuo e individualizado del peso vivo de los animales es posible mediante el uso de básculas de pesaje automático, ya validadas en vacuno de leche (Cantor et al., 2020) y en vacuno en pastoreo extensivo (Segekvist et al., 2020) pero no en intensivo. Estos dispositivos tienen la capacidad de desarrollar sistemas de alarma al identificar desviaciones en la curva estándar de crecimiento, realizar un seguimiento del índice de conversión, en combinación con comederos o silos, o determinar el momento óptimo para el sacrificio.

Estas tecnologías en ningún momento pretenden reemplazar al ganadero, sino más bien facilitarán la detección temprana de comportamientos anómalos que agilizarán la toma de decisiones. No obstante, es necesario validarlas y desarrollar dispositivos específicos para el vacuno de carne, incorporando nuevos algoritmos que permitan aumentar la sensibilidad y la especificidad de los resultados.