EFICIENCIA DE IDENTIFICACIÓN ELECTRÓNICA Y RECOGIDA DE DATOS DE LECHE EN UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA OVEJAS Y CABRAS LECHERAS

Nieddu, G. [1] y Caja, G. [2]
[1]Sezione di Scienze Zootecniche, Dipartimenti di Agraria, Universitá degli Studi di Sassari, Sassari, Italia. [2]Grup de Recerca en Remugants (G2R), Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, España. gerardo.caja@uab.es

INTRODUCCIÓN

El control de producciones en ovino y caprino lechero es esencial para la mejora genética y la rentabilidad de las explotaciones. De acuerdo con ICAR (2016), existen diferentes métodos de control lechero según modalidad y carácter oficial o no (A, B, C, D y E), frecuencia (a.m., p.m. o alterno) y número de visitas a la granja durante la lactación (2-6). En España, sólo 442 explotaciones y 305.042 ovejas lecheras (10,3% del censo, de las cuales un 84,4% son de razas autóctonas) realizaron control lechero en 2015 (ICAR, 2017). La tendencia actual es decreciente en todas las razas, excepto en la Manchega. Esto es debido, en gran parte, a la implantación generalizada de la identificación electrónica (e-ID) y a la adopción de métodos semi-automáticos para el control lechero, como viene realizando desde 1999 la Asociación de Ganaderos de Raza Manchega (AGRAMA) en Castilla-La Mancha (Gallego et al., 2010). Por otro lado, según Milán et al. (2014), los ganaderos de Castilla-León declaran que pagan 1,62 €/oveja y año (0-5,05 €) por un servicio de control lechero alterno mensual (AT4), aunque el coste real debe ser muy superior.

La utilización de la e-ID ha demostrado ser una herramienta adecuada para reducir el tiempo y coste del control lechero en ganado caprino (Caja et al., 1999; Ait-Saidi et al., 2008) y ovino (Ait-Saidi et al., 2014ab), así como en otros tipos de controles de producción (e.g., cuaderno de partos, peso, inventario). Otra ventaja añadida es la mayor calidad de los datos por disminución de errores. La aplicación de las nuevas tecnologías en ganadería (Caja et al., 2016) permite realizar el control lechero de forma automatizada mediante el empleo de la e-ID oficial (obligatoria) y medidores electrónicos aprobados por ICAR para el control oficial de la producción de leche en ovino y caprino (i.e., Afikim, DeLaval y Lactocorder-WMB). Sin embargo, se desconoce la robustez de los sistemas disponibles en el mercado y la validez de los datos recogidos en la práctica. Este estudio tiene por objeto valorar la eficacia de recogida automática de datos del sistema de identificación y ordeño actualmente ofrecido por DeLaval, para explotaciones de ovino y caprino lechero en España.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales y manejo: Se utilizaron un total de 159 ovejas (Manchega, n = 65; Lacaune, n = 67) y cabras lecheras (Murciano-Granadina, n = 27) a mitad de lactación (1,48 ± 0,03 L/d; 111 ± 34 d), pertenecientes al Servicio de Granjas y Campos Experimentales (SGCE) de la UAB. Las condiciones de explotación del rebaño fueron de tipo semi-intensivo, con pastoreo (6 h/d) en praderas de secano y complementación según necesidades en el aprisco.

Ordeño y control lechero: El estudio se inició a partir de la instalación de una nueva sala de ordeño en la granja del SGCE de la UAB (2×12, línea alta y salida rápida lateral; Amarre Azul-1, DeLaval Equipos, Alcobendas), con 4 brazos cambiadores de lado (sistema SG300), 12 unidades de ordeño (SG-TF100) con medidores automáticos (MM25SG) y desconexión automática de pezoneras (ajustadas a flujo <0,1 L/min o tiempo >3 min) de DeLaval International (Tumba, SE). El ordeño diario (7 y 17 h) se realizó a 40 kPa, 120 p/min y 50% pulsación. La producción de leche se controló en cada ordeño y durante toda la lactación.

Identificación electrónica: Los animales estaban identificados, de acuerdo a la normativa oficial de la UE (CE 21/2004, 933/2008 y 759/2009) y española (RD 685/2013), con crotales plásticos de bandera y bolos ruminales electrónicos (e-B) oficiales de tecnología HDX (e-B_{HDX}, n = 69; Datamars, Bedano, SW) o FDX-B (e-B_{FDX}, n = 90; Allflex-Azasa, Madrid). La sala de ordeño disponía de 2 portales de identificación con paneles multi-reader (DeLaval), con sólo garantía de lectura para dispositivos e-ID de tecnología HDX. En previsión de problemas de lectura, se dispuso de crotales electrónicos de botón y tecnología HDX (e-C_{HDX}) para ovino y caprino (Allflex-Azasa). Para comprobar la capacidad de lectura de todos los dispositivos en condiciones dinámicas, se utilizó un lector ISO (F310, Datamars) de eficacia comprobada (Ait-Saidi et al., 2013), instalado en el lado izquierdo de una manga de manejo de 50 cm de ancho. La eficacia de lectura dinámica (DRE) se calculó a partir de 8

pases por manga en 2 d y se expresó como: DRE = (transpondedores leídos/transpondedores presentes) × 100.
Captura y proceso de datos: Los datos capturados en cada ordeño por el sistema DeLaval se descargaron diariamente de forma automática a un computador fijo y se procesaron con el programa AlPro Windows SG 7.2 Herd Management System (DeLaval). Los datos obtenidos fueron contrastados con las observaciones manuales recogidas durante 30 d y la eficacia de captura de los datos de control lechero (MRE) se expresó como: MRE = (datos capturados/animales presentes) × 100.
Análisis estadístico: Se utilizó un modelo lineal mixto para medidas repetidas con el paquete R v.3.0.2 (R Core Team, Viena, Austria) y la significación se declaró a $P < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los ensayos llevados a cabo inicialmente en condiciones prácticas de ordeño, comprobaron la incapacidad de lectura conjunta de bolos e-B_{FDX} (DRE < 20%) y e-B_{HDX} (DRE > 90%). Por ello, se seleccionó la opción de lectura de dispositivos HDX únicamente de acuerdo a lo indicado por DeLaval. En consecuencia, a todos los animales con e-B_{FDX} (n = 90) se les colocó un e-C_{HDX} en la oreja izquierda. El valor medio de DRE en manga de manejo (velocidad media de paso, 0,45 ± 0,09 m/s), fue 94,9 ± 0,9%, aunque varió según dispositivos (HDX vs. FDX, 99,8 ± 0,3 vs. 86,7 ± 2,6%, respectivamente; $P < 0,001$) y confirmó la superioridad de los HDX en condiciones de mezcla de dispositivos, de acuerdo con Ait-Saidi et al. (2013). No se observaron pérdidas o fallos de funcionamiento de ninguno de los dispositivos e-ID durante los 30 d de estudio. La evaluación del sistema de DeLaval, utilizando únicamente lectores HDX permitió recoger 9.540 datos, siendo los valores medios de DRE (99,2 ± 0,2%) y MRE (97,4 ± 0,2%) aparentemente satisfactorios. Sin embargo, puntualmente se observaron errores de identificación del 4-5% de los animales (Figura 1), atribuyendo su ID a otro de la misma tanda de ordeño, lo que fue corregido manualmente.

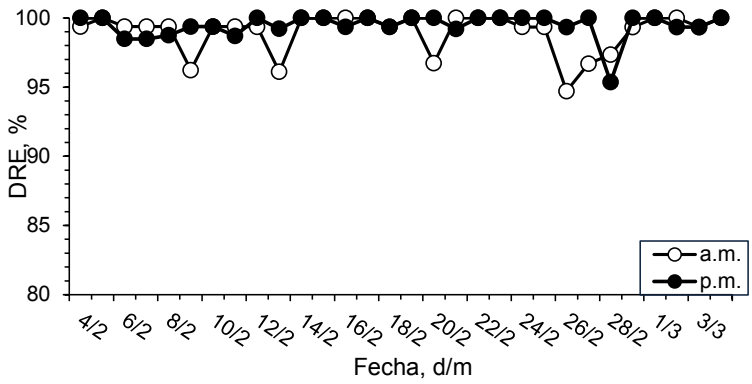


***Figura 1**. Eficacia de lectura dinámica (DRE) de ovejas y cabras lecheras identificadas con bolos y crotales HDX. La lectura de bolos FDX tuvo una DRE <20% y fue descartada.*

Por otro lado, los valores de MRE difirieron entre ordeños (a.m. vs. p.m., 98,2 ± 0,3 vs. 96,6 ± 0,6%; $P = 0,023$), tal como muestra la Fig. 2, debido a las producciones bajas (<0.4 kg/ordeño) y a errores de detección del final de ordeño. En estos casos, además de no obtenerse muestras de leche representativas, la producción (desconocida) se sumó a otra oveja. El rango de medida aceptado por ICAR (2016) es de 0,3-6,0 kg (± 5%). El programa no permitió corregir errores pasados 2 d. Al eliminar los errores detectados, los MRE fueron similares entre ordeños (a.m. vs. p.m., 99,0 ± 0,3 vs. 98,8 ± 0,3%; $P = 0,58$).
En conclusión, los resultados obtenidos indicaron la escasa lectura de dispositivos FDX-B, de acuerdo con las indicaciones del equipo, la necesidad de un nivel de producción >0,4 L por ordeño y problemas en la gestión de datos que hacen necesaria la corrección manual. Por todo ello, parece necesario realizar la mejora del sistema DeLaval-AlPro antes de poder recomendarlo para el control lechero automático de ovino y caprino en condiciones de granja.

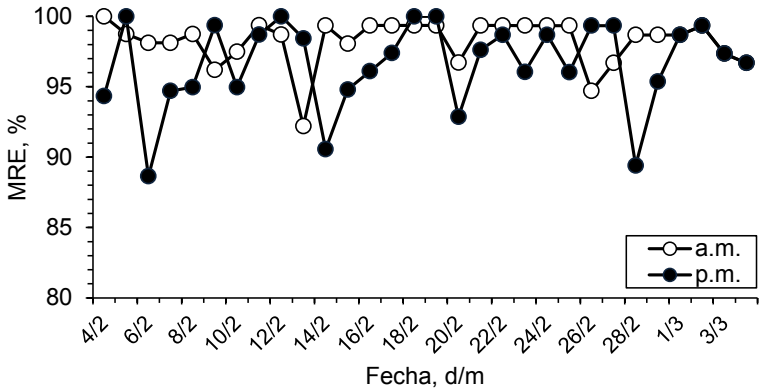


***Figura 2**. Eficacia de toma de datos individuales de producción de leche (MRE) en el control lechero de ovejas y cabras en los ordeños de mañana y tarde (datos sin corregir).*

Agradecimientos: Universitá degli Studi di Sassari, por una beca de estancia a Giussy Nieddu, y al personal del SGCE de la UAB por su ayuda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Ait-Saidi, A., Caja, G., Carné, S., Salama, A.A.K. & Ghirardi, J.J. 2008. J. Dairy Sci. 91:1438-1442 • Ait-Saidi, A., Caja, G., Salama, A.A.K., Carné, S. 2014a. J. Dairy Sci. 97:7505-7514 • Ait-Saidi, A., Caja, G. & Mocket, J.H. 2013. XV Jornadas sobre Producción Animal, AIDA, Zaragoza, pp. 91-93 • Ait-Saidi, A., Caja, G., Salama, A.A.K. & Milán J.J. 2014b. J. Dairy Sci. 97:7515-7524 • Caja, G., Peris, S., Conill, C., Nehring, R., Roca, R., Ribó, O. & Milán, M. J. 1999. EAAP Publ. No. 95:406-411 • Caja, G., Castro-Costa, A. & Knight C.H. 2016. J. Dairy Res. 83:136–147 • Gallego, R., Garcés, A., García, O., Domínguez, C. & Caja, G. 2009. 60th EAAP Annual Meeting, Barcelona, p. 486 (Abstr.) • ICAR. 2016. www.icar.org/wp-content/uploads/2016/03/Guidelines-Edition-2016.pdf • ICAR. 2017. www.icar.org/wp-content/uploads/2017/01/Slides-meeting-goats-and-sheep-held-in-Puerto-Varas-on-25-October-2016.pdf • Milán, M.J., Frendi, F., González-González, R., Caja, G., 2014. J. Dairy Sci. 97:5239-5249.

ELECTRONIC IDENTIFICATION AND DATA COLLECTION EFFICIENCIES OF AN AUTOMATED MILK RECORDING SYSTEM IN DAIRY SHEEP AND GOATS

ABSTRACT: A total of 159 dairy sheep (n = 132) and goats (n = 27) were used to evaluate the dynamic reading efficiency (DRE) and milk yield recording efficiency (MRE) by an automated milking system. Animals wore electronic rumen boluses of half-duplex (e-B_{HDX}, n = 69) and full-duplex (e-B_{FDX}, n = 90) technologies. The milking parlor (2×12) had 2 multi-reader walk-by panels and electronic milk meters (MM25SG) of DeLaval. Data were processed by the AlPro Windows SG 7.2 Herd Management System (DeLaval). A very low DRE <20% was observed for e-B_{FDX} and the FDX option was cancelled in the system. Consequently, those animals wearing e-B_{FDX} were also e-ID with an HDX electronic ear tag (e-EHDX, n = 90) in the left ear. Overall DRE was evaluated with an ISO multi-reader (Datamars F310) and was 94.9 ± 0.9%, on average, varying by technology (HDX vs. FDX, 99.8 ± 0.3 vs. 86.7 ± 2.6%, respectively; $P < 0.001$). The automated milk recording system was evaluated during 30 d using only the e-HDX (9,540 data). On average, DRE and MRE were 99.2 ± 0.2 and 97.4 ± 0.2%, respectively, the MRE values being greater for a.m. vs. p.m. (98.2 ± 0.3 vs. 96.6 ± 0.6%; $P = 0.023$) which was due to failures when milk yield <0.4 L. Corrected MRE slightly increased and did not differ between a.m. and p.m. (99.0 ± 0.3 vs. 98.8 ± 0.3%, respectively; $P = 0.577$). Our results showed the need of HDX devices when the automatic milk recording system of DeLaval is used. Moreover, we considered unsuitable the use of the MM25 meters and the AlPro software for yields <0.40 L/milking.

Key words: electronic identification, milk recording, reading efficiency