

ESTIMACIÓN DE LA PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN RELACIÓN CON EL RECUENTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS DE LECHE DE TANQUE

Arias, R.¹, Jiménez, L.¹, Oliete, B.¹, Gallego, R.², Montoro, V.³, Pérez-Guzmán, M.D.¹

¹ Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA). Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha. Avda. del Vino, 10. 13300-Valdepeñas (CR). España. rarias@jccm.es

² AGRAMA. Instalaciones del ITAP. Avda. Gregorio Arcos s/n. 02006-Albacete. España.

³ Escuela Ingenieros Agrónomos de Ciudad Real. IREC (CSIC-UCLM-JCCM). Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal. Universidad de Castilla-La Mancha. España.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones intramamarias (IMI) son uno de los principales problemas sanitarios de las ganaderías de ovino lechero (Arias et al., 2012). Se ha descrito que las mamicis afectan a la funcionalidad mamaria (Burriel, 1997) provocando importantes pérdidas en la producción de leche (Leitner et al., 2008). En la actualidad, los sistemas de control de la calidad de la leche utilizan de forma rutinaria el recuento de células somáticas de la leche de tanque (RCST), considerándose un buen estimador del estado sanitario de la explotación (Gonzalo et al., 2006). Una sanidad mamaria deficiente ocasiona consecuencias no deseables en las ganaderías de ovino lechero: mayor mortalidad de las ovejas, un aumento en la tasa de reposición, mayores gastos en medicamentos (Bergonier et al., 2003), penalizaciones en el pago por calidad de leche con altos recuentos celulares (Pirisi et al., 2007), o incluso un detrimento de la capacidad tecnológica de la leche (Bencini et al., 2002). Sumada a estas razones, la estimación de las pérdidas económicas directamente relacionadas con las mamicis podría ayudar a concienciar al ganadero de la necesidad de establecer Programas de Control de la Sanidad Mamaria del rebaño.

Para ello, se plantea como objetivo de este estudio, estimar las pérdidas de producción de leche a partir del recuento de células somáticas de leche de tanque (RCST) en las ganaderías de oveja Manchega.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se ha realizado en ganaderías de la Asociación de Criadores de Ganado Ovino Selecto de raza Manchega (AGRAMA), cuya leche se destina a la elaboración de queso Manchego con Denominación de Origen Protegida (DOP). Para cada lote de ordeño se ha recogido una muestra de 50 ml de leche de leche tanque, a las que se adiciona bronopol como conservante (2-Bromo-2-Nitro-1,3-Propanodiol). El recuento de células somáticas de la leche de tanque (RCST) se realizó mediante el método fluoro-opto-electrónico (Fossomatic FC), basado en la tinción con bromuro de etidio del DNA de las células somáticas, en el Laboratorio de Lactología del CERSYRA de Valdepeñas (Ciudad Real). Los recuentos de células somáticas se han transformado en logaritmos decimales para obtener una distribución normal.

Por otro lado, en este trabajo se han aplicado los resultados de un estudio anterior (Arias et al., 2014), en el que se estimó la pérdida de producción de leche de cada oveja (PPLi) a partir de su recuento de células somáticas individual (RCSi), mediante la ecuación de regresión $PPLi = 1.177 - 126 (\log RSi - 4,95)$. Estos resultados se obtuvieron a partir de 673.074 muestras individuales de leche de oveja Manchega en Control Lechero Oficial de la raza ovina Manchega (Método AT4-ICAR).

Utilizando la ecuación de regresión citada, en 103 lotes de ordeño, se ha obtenido una estimación de la pérdida de producción de leche de cada tanque (PPL), calculada como la suma de las pérdidas individuales de cada oveja que lo componen. Finalmente, relacionando el RCST y la pérdida de producción de leche de cada tanque se ha realizado un análisis de regresión (programa estadístico SAS), con el fin de valorar la pérdida de producción de leche en función del RCST del lote de ordeño.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis ha resultado estadísticamente significativo ($p < 0,001$), y responde a la siguiente expresión: $PPL = -33,46 + 7,40 \log RCST$ ($R^2 = 0,25$).

En la Figura 1 se aprecia la recta de regresión por la que se estima las pérdidas de producción lechera (PPL) en función del RCST. En la Tabla 1 se estiman las PPL en virtud

de una serie de rangos de RCST. En base a estas estimaciones, y teniendo en cuenta que en el año 2014, la media del recuento celular de leche de tanque de las ganaderías de AGRAMA ha sido de 1.015.860 cel/ml ($\log_{10}RCST = 6,01$) (AGRAMA, 2015), la pérdida media equivaldría al 10,99% de su potencial productivo teórico.

Como se ha comentado anteriormente, la sanidad mamaria del rebaño debería ser una prioridad. Ariznabarreta et al. (2002) califican las ganaderías de ovino lechero por su estado de sanidad mamaria en función del RCST: ganaderías buenas, aquellas con $RCST < 500.000$ cel/ml; ganaderías deficientes, aquellas con $RCST > 1.500.000$ cel/ml. En base a esta clasificación, se ha calculado la pérdida mínima de producción de leche que podríamos estimar entre ganaderías buenas y deficientes desde el punto de vista de la sanidad mamaria. Los valores obtenidos a partir de la ecuación de regresión calculada (Tabla 1) son: $PPL > 12,24\%$ para $RCST > 1.500.000$ cel/ml y $PPL < 8,71\%$ para $RCST < 500.000$ cel/ml; así, se obtiene un porcentaje mínimo estimable de PPL entre ambos tipos de ganaderías del 3,53%. Este es un porcentaje considerable que debe tenerse en cuenta en la rentabilidad económica de una explotación.

La sostenibilidad de las explotaciones lecheras debe basarse, entre otros, en una optimización de su rentabilidad. La pérdida de producción de leche por infecciones intramamarias, unido al resto de gastos derivados de ella, debe concienciar a ganaderos, Asociaciones y Administraciones Públicas de la necesidad de desarrollar y consolidar los programas de prevención y control de la sanidad mamaria del rebaño, con el objetivo de que las ganaderías de ovino lechero mantengan bajos recuentos de células somáticas de leche de tanque.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRAMA. 2015. Comunicación personal.
- Ariznabarreta, A., Gonzalo, C., San Primitivo, F. 2002. Microbiological quality and somatic cell count of ewe milk with special reference to staphylococci. *J. Dairy Sci.*, 85: 1370-1375.
- Arias, R., Ramón, M., Oliete, B., Arias, C., Gallego, R., Montoro, V., Gonzalo, C., Pérez-Guzmán, M.D. 2012. Long-term study of environmental effects on test-day somatic cell count and milk yield in Manchega sheep. *Small Rum. Res.* 106, Issues 2-3: 92-97.
- Arias, R., Jimenez, L., Oliete, B., Gallego, R., Montoro, V., Garzón, A., García, A., Pérez-Guzmán, M.D. 2014. Estimación de las pérdidas de producción de leche relacionadas con el estado de la sanidad mamaria y el recuento de células somáticas. *Rev. Ciencia y Tecnología-UTEQ. Suplemento: Vol. 7., 2: 399-404 pp.*
- Bencini, R. 2002. Factors affecting the clotting properties of sheep milk. *Journal of the Science of Food and Agriculture. Volume 82, Issue 7: 705-719.*
- Bergonier, D.; De Crémoux, R.; Rupp, R.; Lagriffoul, G; Berthelot, X. 2003. Mastitis of dairy small ruminants. *Vet. Res.*, 34: 689-716.
- Burriel, A.R. 1997. Dynamics of intramammary infection in the sheep caused by coagulase-negative staphylococci and its influence on udder tissue and milk composition. *Vet. Record*, 140: 419-423.
- Gonzalo, C., Carriedo, J.A., Beneitez, E., Juárez, M.T., De La Fuente, L.F., San Primitivo, F. 2006. Short communication: Bulk Tank Total Bacterial Count in Dairy Sheep: Factors of Variation and Relationship with Somatic Cell Count. *J. Dairy Sci.* 89: 549-552.
- Leitner, G., Silanikove, N., Merin, U. 2008. Estimate of milk curd yield of sheep and goats with intramammary infection and its relation to somatic cell count. *Small Rum. Res.* 74: 221-225.
- Pirisi, A.; Lauret, A.; Dubeuf, J.P. 2007. Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Rum. Res.*, 68: 167-178.

Agradecimientos: A la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Manchego (AGRAMA).

Tabla 1. Estimación de la pérdida de producción de leche en función del recuento de células somáticas de leche de tanque.

RCST (cel/ml)	logRCST	% Pérdida producción de leche (PPL)
100.000	3,54	3,54
500.000	5,70	8,71
1.000.000	6,00	10,94
1.500.000	6,18	12,24
2.500.000	6,40	13,88

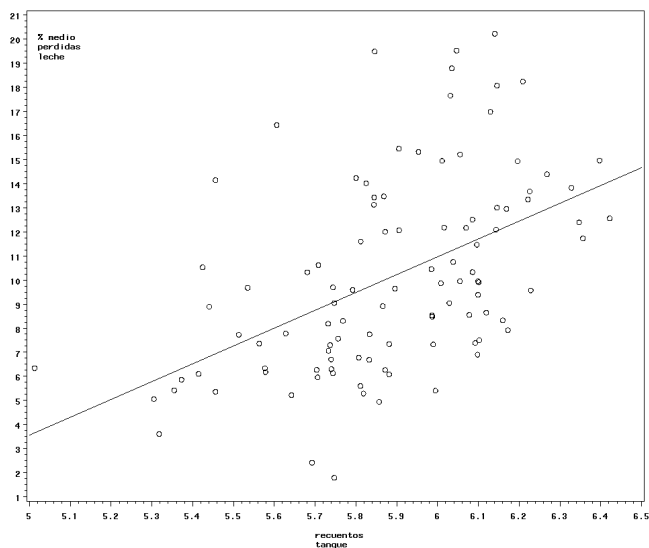


Figura 1. Estimación del porcentaje de pérdidas de producción de leche esperadas en el lote de ordeño en función de su recuento celular de leche de tanque

ESTIMATION OF MILK PRODUCTION LOSSES IN RELATION TO WITH SOMATIC CELL COUNT OF BULK TANK

ABSTRACT: Intramammary infections cause significant undesirable consequences in dairy sheep herds, such as the loss of milk production. Somatic cell count in milk tank is a good indicator of the mammary health condition of the flock and this count is usually used in milk quality control systems. The aim of the study is to estimate the loss of milk production because of somatic cell count milk tank (RCST) in Manchego sheep flocks. From the RCST and milk production losses belonging to 103 sheep batches of milking, it has been calculated an equation of regression to estimate the milk production loss of livestock (PPL). From this equation is obtained PPL<8.71% in flock with RCST<500,000 cells / ml and PPL>12.24% in flock with RCST>1,500,000 cells / ml. The estimation of milk production losses due to intramammary infections should help to educate farmers, associations and government that it is necessary to develop and consolidate the programs concerning to prevention and control of breast health of the flock.

Keywords: somatic cell, milk, ewe.