

BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS Y CALIDAD HIGIO-SANITARIA DE LA LECHE EN LOS REBAÑOS DE OVINO

La terapia de secado y el ordeño en sala con línea baja son condiciones idóneas para mejorar la calidad de la leche

Los rebaños de raza Castellana tuvieron los valores más bajos de RCST (692.000 células/ml), coincidiendo con las menores producciones lecheras individuales (56,2 litros por oveja y año), mientras que los mayores RCST correspondieron a las razas más productivas, lo que se explicaría por la sobrecarga que soporta el canal del pezón en esas razas más productivas

C. Gonzalo¹, M^a. A. Blanco², C. Palacios², E. Benítez², F. González², M^a. T. Juárez², J.C. Granado², A. Martínez², B. Linage¹, y A. Ariznabarreta².

¹Dpt. Producción Animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de León.

²Consortio de Promoción del Ovino. 49630-Villalpando, Zamora.

INTRODUCCIÓN

Como es bien conocido, dentro del nuevo marco normativo de seguridad alimentaria, el Reglamento (CE) n° 852/2004 obliga a la aplicación de buenas prácticas de higiene en la producción primaria con el fin de garantizar unas condiciones de producción que permitan garantizar la obtención de un producto que sea seguro para el consumidor final.

En el caso del ganado lechero, la Federación Internacional de Lechería ha publi-



cado un folleto en el año 2004, titulado "*Guide to good dairy farming practice*" (Guía de buenas prácticas lecheras en granja) donde se indican las áreas críticas más importantes para el desarrollo de tales prácticas. Estas áreas son cinco: Sanidad animal, Higiene del ordeño, Agua y alimentación del ganado, Bienestar animal y Medio ambiente. Esta Guía

de ámbito internacional ha sido recientemente adaptada al ganado ovino lechero por el Consorcio de Promoción del Ovino y la Universidad de León, mediante una metodología basada en el Análisis de Riesgos que se traduce finalmente en una valoración concreta de la seguridad alimentaria de las explotaciones.

Existen ya rebaños valo-

rados con arreglo a esta metodología y, actualmente estamos estudiando la relación real existente entre el sistema de valoración y la calidad de la leche. Como no resulta posible desarrollar todo el sistema dado el espacio asignado a este artículo, nos centraremos exclusivamente en el estudio realizado sobre los principales factores de variación del re- ▶▶▶

►►► cuento de células somáticas de la leche de tanque (rebaño), pues no en vano la sanidad mamaria es la primera condición para la obtención de una leche higiénica y segura para el consumidor.

CALIDAD HIGIO-SANITARIA DE LA LECHE DE TANQUE

El recuento de células somáticas de la leche de tanque (RCST) es la primera herramienta usada por los técnicos veterinarios y por los ganaderos para evaluar el estado de sanidad mamaria del rebaño. Sin embargo, no existen estudios que investiguen empíricamente el efecto de las prácticas recomendadas de lucha contra las mamitis, ni de las instalaciones de ordeño, o de los factores ambientales, sobre el RCST bajo condiciones de campo. Ello resulta muy importante porque un conocimiento en profundidad de tales fuentes de variación tendrá una clara repercusión sobre los programas de control de mamitis y sobre los esquemas de pago por calidad de leche. La Unión Europea no ha regulado todavía los valores umbrales de RCST en la leche de oveja dentro de su territorio y son necesarios estudios que permitan descubrir la situación real e identificar las principales fuentes de influencia sobre el RCST en las principales áreas lecheras de la UE como, por ejemplo, Cas-

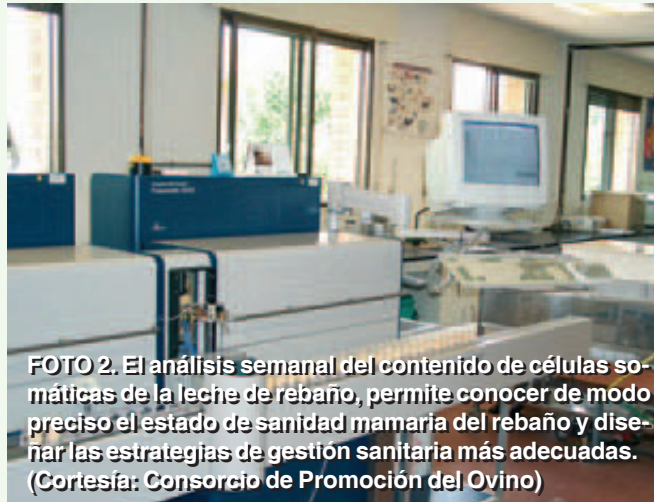


FOTO 2. El análisis semanal del contenido de células somáticas de la leche de rebaño, permite conocer de modo preciso el estado de sanidad mamaria del rebaño y diseñar las estrategias de gestión sanitaria más adecuadas. (Cortesía: Consorcio de Promoción del Ovino)

El Consorcio de Promoción del Ovino es una Cooperativa de 2º grado integrada por tres importantes cooperativas de Castilla y León: Interprovincial, Asovino y Covisa, que agrupa a un colectivo de 675 explotaciones, controla 28 millones de litros de leche al año y cuenta con su propio Centro de Recogida y Transformación de leche en Villalpando (Zamora), donde tiene su sede.



tilla y León.

Los resultados que a continuación se exponen son la síntesis de un estudio poblacional realizado por el Consorcio de Promoción del Ovino y la Universidad de León, publicados en el número de marzo-2005 de la revista americana *Journal of Dairy Science*, que como es sabido es la más prestigiosa revista científica de lechería a nivel mundial. Dicho estudio estuvo particularmente dirigido a conocer los factores de variación del RCST de interés en el control de mamitis, particularmente el tipo de ordeño (mecánico y manual); las características de

los sistemas de ordeño mecánico: instalaciones y parámetros técnicos de la máquina de ordeño; la práctica de la terapia antibiótica de secado; la presencia de patógenos marmarios en la leche de tanque; el rebaño; la raza; y el mes del año.

La experiencia fue realizada sobre un total de 21.685 registros de RCST obtenidos de 309 rebaños de ovino lechero del Consorcio de Promoción del Ovino, por lo que los resultados pueden ser considerados suficientemente representativos del conjunto de rebaños lecheros de Castilla y León. Todos los rebaños estu-

vieron enrolados en el Servicio de Análisis del Laboratorio Interprofesional de Castilla-León (LILCyL), que realizó un promedio de 6 muestreos mensuales de la leche de tanque, siendo el número medio de registros por rebaño y año de 68.

FACTORES DE VARIACIÓN DEL RCST

El valor medio (media geométrica) del RCST encontrado para la población total estudiada fue 888.000 células/ml. El modelo estadístico explicó el 81,4% de la variación total del RCST, porcentaje relativamente alto que indicó la validez y adecuación del modelo estadístico utilizado. Todos los factores de variación estudiados contribuyeron de forma significativa a la variación del RCST.

Rebaño

El rebaño explicó el 48,4% de la variación total del RCST y fue, por tanto, la fuente de variación más importante del RCST de todas las estudiadas. Esto es debido a diferencias de manejo e higiene entre los rebaños, lo que conduce a considerables diferencias en los porcentajes (prevalencias) de infección mamaria que, a su vez, se traducen en diferencias significativas de RCST entre rebaños. A título de ejemplo, 55 rebaños mantuvieron medias anuales del RCST inferiores a las 500.000 células/ml y, ►►►



►►► más concretamente, 7 ganaderías tuvieron medias anuales inferiores a las 300.000 células/ml. En el extremo contrario el 7% de los rebaños arrojaron medias anuales por encima de 2.000.000 células/ml. Estos resultados son muy esperanzadores, en primer lugar porque contrastan con las medias superiores a 3.000.000 células/ml que se observaban en Castilla y León durante la década de los 80, revelando una franca mejoría sanitaria de los rebaños; y, en segundo lugar, porque evidencian también la posibilidad de optimización del manejo sanitario de las ovejas a nivel de rebaño y, por tanto, de la calidad lechera

Otro aspecto muy interesante del factor rebaño es que la repetibilidad de los RCST a lo largo del año fue elevada (0,58). Dicha repetibilidad es consecuencia de la importancia del rebaño ya comentada en el párrafo anterior, pero también depende del sistema de muestreo y, concretamente, del número de muestreos repetidos por rebaño a lo largo del año, que fue relativamente alto como comentamos anteriormente (68 muestreos por rebaño y año). Lo que nos está indicando, en definitiva, la alta repetibilidad encontrada en este estudio es la idoneidad del sistema de muestreo establecido en los rebaños de Castilla-León para el RCST. Consecuentemente, este tipo de sistema de registro del RCST puede ser utilizado con éxito para la monitorización o

TABLA 1. Recuento celular de leche de tanque en función de la raza, con indicación de las diferencias raciales de producción lechera

	Castellana	Churra	Assaf	Awassi
RCST (células/ml)	692.000	1.075.000	1.233.000	1.226.000
Producción (litros/oveja/año)	56.2	100	179	234



El ordeño mecánico presentó RCST muy inferiores a los del ordeño manual, poniendo de relieve las peores condiciones higiénicas en que se desarrolla este último

seguimiento de la sanidad mamaria de los rebaños ovinos y también como criterio para los esquemas de pago por calidad de leche.

Raza

En la Tabla 1 se muestra la existencia de diferencias raciales sobre el RCST. Los rebaños de raza Castellana tuvieron los valores más bajos de RCST (692.000 células/ml), coincidiendo con las menores producciones lecheras individuales (56.2 litros

por oveja y año), mientras que los mayores RCST correspondieron a las razas más productivas, particularmente Assaf española y Awassi. Esta mayor incidencia de mamitis de las razas menos rústicas y más productivas tiene muy probablemente relación con el mayor nivel de traumatismo que sufre el extremo de los pezones de las razas más productivas al verse obligados a desalojar mayores volúmenes de leche que en el caso de las razas menos productivas.

En efecto, el extremo del pezón es una válvula de evacuación-retención de leche que permanece cerrada durante el periodo entre ordeños y que se abre en el momento del ordeño para permitir la salida de leche. Sin embargo ésta válvula—conocida técnicamente como canal del pezón— es

también la puerta de entrada de gérmenes al interior de la ubre y por tanto de las mamicis. La sobrecarga que soporta el canal del pezón en las razas más productivas explicaría la mayor susceptibilidad a las mamicis observada en las mismas, al resultar dicho canal más deteriorado en estas razas.

Antibioterapia de secado

Esta práctica de manejo consiste en la aplicación de cámulas de antibióticos por vía intrapezón tras el último ordeño de la lactación con el fin de curar las infecciones mamarias de los animales. Estos antibióticos se van liberando lentamente dentro de la ubre y proporcionan un ambiente hostil contra los patógenos mamarios durante la mayor parte del periodo seco de las ovejas, de manera que cuando los animales vuelven a parir su ubre está sana en la mayoría de los casos. Pues bien, esta práctica resultó ser un factor de variación del RCST muy importante, ya que cuando fue realizada se obtuvieron RCST medios en la siguiente lactación de 823.000 células/ml, mientras que su ausencia elevó los RCST hasta 1.273.000 células/ml. Además la terapia de secado estuvo frecuentemente aso- ►►►

►►► ciada con una mejora general de la higiene del ordeño. En consecuencia, esta práctica resultó ser un eficiente método para reducir la infección intramamaria de las ovejas y mejorar la calidad higiénico-sanitaria de la leche.

Presencia de patógenos mamarios en leche de tanque

Entre otros, la presencia de *Mycoplasma agalactiae* en la leche de tanque aumentó significativamente el RCST (1.1157.000 células/ml) en comparación con la ausencia (905.000 células/ml). En consecuencia, deberían habilitarse programas específicos de erradicación de este patógeno que tiene a la ubre como uno de sus órganos de elección, y que interfiere con las estrategias de saneamiento mamario de algunos rebaños.

Tipo e instalación de ordeño

El ordeño mecánico (881.000 células/ml) presentó RCST muy inferiores a los del ordeño manual (1.189.000 células/ml), evidenciándose peores condiciones higiénicas del ordeño manual en comparación con el mecánico. Así, los ganaderos más tradicionales, que no han mecanizado su ordeño, tienen

TABLA 2. Valores medios (medias geométricas) del RCST en función del tipo de ordeño y del tipo de instalación dentro del ordeño mecánico

Ordeño	Instalación	RCST (células/ml)
Manual	-	1.189.000
	Olla	1.101.000
	Línea cerrada en anillo	760.000
Mecánico	Línea simple (no en anillo)	817.000
	Línea baja	763.000
	Línea media	867.000
	Línea media	867.000



un mayor grado de dificultad para conseguir los requerimientos de calidad de la leche, que son, por otra parte, cada vez más exigentes.

Dentro del ordeño mecánico (Tabla 2), el sistema de ordeño en olla (1.101.000 células/ml) arrojó mayores RCST que los sistemas de ordeño en sala (valores entre 760.000 y 867.000 células/ml). Estos sistemas en sala pueden dividirse en varios ti-

pos: sistemas con línea de leche cerrada en anillo (760.000 células/ml), sistemas con línea de leche simple o no cerrada en anillo (817.000 células/ml), sistemas en línea baja (763.000 células/ml) y sistema en línea media o alta (867.000 células/ml). Estos resultados permiten optimizar las instalaciones de ordeño en función de su repercusión sobre la sanidad mamaria, siendo los

sistemas en línea baja, cerrada en anillo, los que propician menores tasas de infección mamaria. Los sistemas en línea alta y aquellos otros cuya línea no está cerrada en anillo, propician mayores fluctuaciones de vacío en las conducciones de leche lo que acaba propiciando finalmente mayores tasas de infección durante el ordeño.

Finalmente, los altos RCST observados en los sistemas en olla son probablemente debidos al hecho de que las ollas usadas para el ordeño de ovejas son usualmente adaptaciones de las ollas de cabras o de vacas, sin que dicho sistema de ordeño haya sido optimizado en el ganado ovino lechero. Adicionalmente este sistema se efectúa generalmente en el propio aprisco, sin una sala independiente de ordeño, lo que no es lo más adecuado desde el punto de vista higiénico.

Máquina de ordeño

La Tabla 3 muestra resumidos los principales valores medios de las máquinas de ordeño para el vacío de ordeño, reserva efectiva por unidad de ordeño, velocidad de pulsación y relación de pulsación. Estos valores fueron ►►►





FOTO 5. La pulsación electrónica, con bajos vacíos de ordeño y elevado número de pulsaciones por minuto, optimizan igualmente la sanidad mamaria en los rebaños de ovino lechero. (Cortesía: Consorcio de Promoción del Ovino)

▶▶▶ respectivamente de 36,2 kPa, 122,2 litros de aire libre por minuto, 149,9 pulsaciones por minuto, y 56,5%, si bien se observó una gran variabilidad referente a estos valores entre los rebaños. El modelo estadístico usado evidenció efectos significativos, aunque de diferente signo, del nivel de vacío y de la velocidad de pulsación sobre el RCST. Los coeficientes de correlación entre estas variables y el RCST fueron positivos para el vacío de ordeño y negativos para la velocidad de pulsación, lo que significa que las condiciones óptimas de sanidad mamaria vinculadas a los parámetros de la máquina de ordeño estuvieron asociadas con un bajo nivel de vacío (por ejemplo: 34-36 kPa) y una elevada velocidad de pulsación (por ejemplo, 180 ppm). Sin embargo el efecto de la reserva de vacío y de la relación de pulsación sobre el RCST no alcanzó significación estadística.

Mes del año

El mes del año como factor independiente explica apenas un 2,5% de la variación

total del RCST, porque su efecto resulta enmascarado por la diferente programación reproductiva de los rebaños. A pesar de ello, se observa un significativo efecto estacional con menores RCST en primavera y mayores RCST en los meses otoñales. Sin embargo, cuando el mes se subordinó al rebaño, es decir, cuando su efecto fue estudiado dentro de cada rebaño, este factor incrementó mucho su importancia relativa, evidenciándose variaciones muy significativas de la prevalencia de infección a lo largo del año dentro de cada rebaño, lo cual tiene un gran interés de cara al diseño de las estrategias de lucha contra las

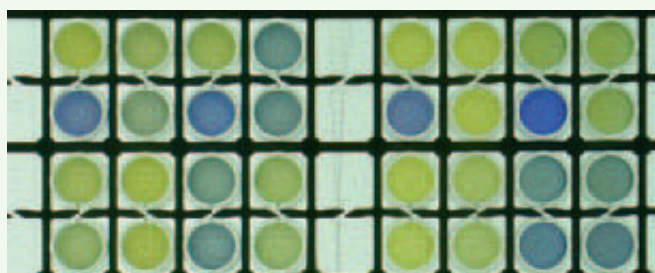


FOTO 6. La antibioterapia de secado es la medida más efectiva para la curación de las infecciones mamarias, debiendo el ganadero respetar el periodo de eliminación de leche en el post-parto para evitar la presencia de residuos. Estos residuos son fácilmente detectados en la leche (color azul en la foto) por numerosos test comerciales. (Cortesía: Borja Linage)

TABLA 3. Valores medios de los principales parámetros técnicos de la máquina de ordeño en los rebaños estudiados

Parámetro	Media	Valor mínimo	Valor máximo	Número de valores diferentes
Nivel de vacío (kPa)	36.2	31.5	49.0	79
Reserva efectiva por unidad de ordeño (L/min)	122.2	35.0	259.0	110
Velocidad de pulsación (puls./min)	149.9	62.0	180.0	46
Relación de pulsación (%)	56.5	37.0	65.0	18

kPa: kiloPascales. L/min: Litros por minuto. Puls./min: Pulsaciones por minuto.

mamitis subclínicas en función de la programación reproductiva de cada rebaño.

CONCLUSIONES

La principal conclusión es que el RCST puede ser usado como herramienta de monitorización y seguimiento de la sanidad mamaria en los rebaños de ovino lechero y como una sólida base en los esquemas de pago por calidad. No obstante, resulta deseable una mayor agilización en la tramitación y transferencia de la información desde el Laboratorio Interprofesional Lácteo a las Cooperativas, con el fin de que el ganadero pueda beneficiarse

cuanto antes de los datos de RCST para optimizar la gestión sanitaria de su rebaño.

En segundo lugar, existe todavía un amplio margen para dicha optimización por lo que resulta necesaria una mejora higiénica y sanitaria de los rebaños.

Y, por último, la terapia de secado y los sistemas de ordeño en sala con instalaciones en línea baja, cerrada en anillo, bajos vacíos de ordeño y un elevado número de pulsaciones por minuto, representan las condiciones idóneas para garantizar los mejores resultados de calidad higio-sanitaria de la leche en los rebaños. **T**