

INCIDENCIA DE LA CONTAMINACIÓN POR ESPORAS BUTÍRICAS EN LA LECHE DE TANQUE DE OVEJA MANCHEGA Y SU RELACIÓN CON LA ALIMENTACIÓN ANIMAL Y LAS CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LA GANADERÍA

Arias, C.*, Oliete, B., Pérez-Guzmán, M.D. y Arias, R.

Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA). Avenida del vino, 10.
13300 Valdepeñas (Ciudad Real)

cariasm@jccm.es

INTRODUCCIÓN

El sector ovino lechero en Castilla-La Mancha tiene gran importancia debido a su contribución al desarrollo socioeconómico de la Región, dado que la leche de oveja Manchega es la materia prima para la elaboración del “Queso Manchego” con Denominación de Origen. Por este motivo, el supervisar y asegurar la calidad de la leche utilizada para su elaboración debe ser una prioridad, con el fin de responder a las expectativas del consumidor final.

La prevención de la “hinchazón tardía” en los quesos, es un importante reto tecnológico para el sector quesero. La hinchazón tardía es una alteración de origen microbiano originada por la fermentación del lactato del queso por bacterias del género *Clostridium*, provocando defectos de textura y de aspecto por la formación de gas (Inocente y Corradini, 1996), así como alteraciones organolépticas debido al ácido butírico generado (Senik y cols., 1989; Inocente y Corradini, 1996). El nivel de contaminación de la leche por clostridios está condicionado por el número de esporas presente en la alimentación de las ovejas de ordeño, sobre todo cuando se utilizan ensilados de mala calidad, así como por las condiciones higiénicas de la explotación, en particular de la sala de ordeño (Vissers y cols., 2007).

Ante la situación de las pérdidas económicas que supone este problema en el sector, se ha considerado importante realizar un estudio de la incidencia de esporas de bacterias butíricas en leche de oveja Manchega y su relación con las condiciones higiénico-sanitarias de la explotación y con la alimentación animal, con el fin de contribuir a la mejora de la calidad de leche de oveja, materia prima para la elaboración de queso Manchego.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recogieron entre Marzo de 2008 y Marzo de 2009, con una periodicidad bimensual, un total de 276 muestras de leche de tanque y 138 muestras del alimento de las ovejas en ordeño en 23 ganaderías de Castilla-La Mancha pertenecientes a la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de raza Manchega (AGRAMA). Las ganaderías se han seleccionado de acuerdo a su tamaño censal y localización geográfica. Las muestras han sido recogidas por personal cualificado, que recopiló información sobre el tipo de alimentación y las condiciones higiénicas de la explotación, siendo trasladadas en condiciones de refrigeración al Laboratorio de Lactología del CERSYRA de Valdepeñas.

El recuento de bacterias butíricas se ha realizado por el método estadístico del Número Más Probable (NMP). Para realizar este método se ha seguido el procedimiento descrito por el USDA (2003). El medio utilizado es el Bryant Burkey Broth con resazurina y lactato (BBB) (Merk). Los datos se han transformado en logaritmos decimales para obtener una distribución normal. Para el análisis de factores de variación se ha realizado un ANOVA factorial siguiendo el procedimiento GLM mediante el Programa Estadístico SAS (SAS INSTITUTE INC, 2000. Versión 8). Para definir los grupos homogéneos ($P < 0,05$) se han utilizado Mínimos Cuadrados. Los factores analizados son el tipo de alimentación, la higiene de la sala de ordeño, la estación del año y el tamaño de la explotación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del recuento de esporas butíricas muestran que el nivel de contaminación en leche varía en función del número de esporas presentes en la alimentación de las ovejas de ordeño. Se observa que al utilizar mezclas comerciales, los recuentos de esporas butíricas tanto en el alimento como en la leche han sido menores que al utilizar unifeed de elaboración propia (Tabla 1). Esta diferencia radica en la utilización de forrajes desecados para la elaboración de las mezclas comerciales, y que permiten su almacenamiento durante mayor tiempo en la explotación, mientras que en las mezclas elaboradas en la propia

ganadería se utilizan generalmente ensilados. Según estudios realizados en vacas (Vissers y cols., 2007,2008), el uso de ensilado es la causa principal de contaminación de la leche con esporas butíricas, siendo determinante las condiciones de su conservación.

Tabla 1. Efecto del tipo de alimento sobre el logNMP en alimento y en leche de oveja.

Alimento	logNMP alimento	logNMP leche
Elaboración propia	3,73 ^a	3,41 ^a
Comercial	2,77 ^b	3,17 ^b
Error estándar	0,15	0,05

Letras diferentes en la misma columna indican valores significativamente diferentes ($p < 0,05$)

En el estudio de la influencia de la higiene de la sala de ordeño sobre el recuento de esporas butíricas se observa que unas adecuadas condiciones higiénicas determinan un menor recuento de esporas en alimento y en la leche, aunque en el caso del alimento no ha llegado a ser significativo (Tabla 2). Una higiene deficiente en la sala de ordeño facilita la contaminación de las ubres y del equipo de ordeño por heces, fuente importante de esporas butíricas, favoreciendo la contaminación de la leche con esporas. En este sentido, habría que extremar las medidas higiénicas en la explotación, con especial atención a la sala de ordeño y lechería, con el fin de reducir la contaminación butírica en leche. Estos resultados revelan la importancia de la implantación de códigos de buenas prácticas agrícolas y ganaderas.

Tabla 2. Efecto de la higiene de sala de ordeño sobre el logNMP en el alimento y en leche de oveja.

Higiene	logNMP alimento	logNMP leche
Deficiente	3,44 ^a	3,45 ^a
Intermedia	3,27 ^a	3,35 ^a
Buena	3,05 ^a	3,07 ^b
Error estándar	≤0,23	≤ 0,08

Letras diferentes en la misma columna indican valores significativamente diferentes ($p < 0,05$)

En cuanto al efecto de la estación del año sobre la variación del recuento de esporas en leche, se observa que los mayores recuentos se han producido en otoño-invierno (Tabla 3). Las mayores precipitaciones y las temperaturas más bajas producidas en invierno y otoño provocan una mayor humedad en las camas, favoreciendo una mayor contaminación de las ubres. Por tanto, en estas épocas es muy importante una periódica renovación de las camas de las ovejas de ordeño. El recuento de esporas butíricas en el alimento, al igual que la leche, también ha presentado mayor contaminación en otoño e invierno, aunque las diferencias no han llegado a ser significativas, debido probablemente a que el tipo de alimentación varía según la época del año: diversos autores (Vissers y cols., 2007, Julien y cols., 2008) señalan que el ensilado de maíz, suministrado en otoño e invierno, contiene mayor cantidad de esporas butíricas que otro tipo de ensilados.

Tabla 3. Efecto de la estación del año sobre el logNMP en el alimento y en leche de oveja.

Estación	logNMP alimento	logNMP leche
Primavera	3,00 ^a	3,16 ^c
Verano	3,20 ^a	3,21 ^{bc}
Otoño	3,56 ^a	3,33 ^{ab}
Invierno	3,26 ^a	3,45 ^a
Error estándar	≤ 0,22	≤ 0,22

Letras diferentes en la misma columna indican valores significativamente diferentes ($p < 0,05$)

Por último, el sistema de explotación, que se asocia a un tamaño de explotación influye en la variación del recuento de esporas tanto en el alimento como en la leche (Tabla 4). Se observa un incremento de esporas butíricas en la ración alimenticia al aumentar el número de ovejas por ganadería. El régimen de explotación más intensivo de las ganaderías con un mayor censo, les permite elaborar su propio alimento. En cambio, las explotaciones con menor número de animales son las que en mayor medida utilizan las mezclas comerciales. En el caso de la leche, los menores recuentos producidos en las ganaderías con 500-1000 ovejas serían debidos a otros factores inherentes al tamaño de la explotación, como el tipo de instalaciones y la facilidad de renovación de camas, que condicionarían la contaminación de las ubres.

Tabla 4. Efecto del tamaño de la explotación sobre el logNMP en el alimento y en leche de oveja.

Tamaño de la explotación (nº de ovejas)	LogNMP alimento	logNMP leche
<500	2,97 ^b	3,41 ^a
500-1500	3,16 ^{ab}	3,11 ^b
>1500	3,62 ^a	3,36 ^a
Error estándar	≤ 0,18	≤ 0,06

Letras diferentes en la misma columna indican valores significativamente diferentes ($p < 0,05$)

Estos resultados revelan la necesidad de controlar la incidencia de las esporas butíricas en las ganaderías en el marco de los sistemas de control de la calidad de la leche.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

● Inocente, N., Corradini, C. 1996. Use of low ripening temperature to control anomalous fermentations in Montasio cheese. *Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia*, 47 (18), 89-102. ● Julien, M.C., Dion, P., Lafrenière, C., Antoun, H., Drouin, P. 2008. Sources of clostridia in raw milk on farms. *Applied and Environmental Microbiology*, 74 (38), 6348-6357. ● Senik, G.F., Scheib, J.A., Browx, J.M., Ledford, R.A. 1989. Evaluation of methods for determination of spore-formers responsible for the late gas-blowing defect in cheese. *Journal of Dairy Science*, 72, 360-366. ● USDA, 2003. Most Probable Number Tables, MLG Appendix 2.02. United States Department of Agriculture. Food Safety And Inspection Service, Office of Public Health and Science, 1-8. ● Vissers, M.M.M., Driehuis, F., Te Giffel, M.C., De Jong, P., Lankveld, J.M.G. 2007. Concentrations of butyric acid bacteria spores in silage and relationships with aerobic deterioration. *Journal of Dairy Science*, 90 (26), 928-936. ● Vissers, M.M.M.; Driehuis, F. 2008. On farm hygienic milk production. BLBK061-Tamime, 1, 1-22.

BUTYRIC CONTAMINATION IN MANCHEGA EWES' BULK TANK AND RELATIONSHIP WITH ANIMAL RATION AND HYGIENIC AND SANITARY CONDITIONS.

ABSTRACT. In order to know the effect of type of feeding, hygienic conditions, season and farm size on butyric contamination in Manchega herds milk and feed, 276 samples of tank milk and 138 samples of feed ration have been analyzed. The study reveals that commercial unifeed has lower butyric spores counts than ration produced in the farm. In addition, bulk tank milk from ewes fed with commercial unifeed also has lower counts than milk from sheep fed with the own unifeed. Regarding to milking parlor adequate hygiene levels reduce the number of spores in both ration and milk. Taking into account the seasonal variation, the lowest spore counts have obtained in spring. These results are related to the differences in the raw materials used in the feed ration and to the hygienic conditions. Finally, considering the farm size, medium-sized farms (500-1000 ewes) show lower counts than small (<500 ewes) and big farms (>1500 ewes) due to the influence of different management systems.

Keywords: *butyric contamination, Manchega ewe, raw milk, feed ration.*