

**EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD HIGIENICO-SANITARIA DE LECHE
DE CABRA EN EL NUCLEO DE CONTROL LECHERO
DE LA REGION DE MURCIA**

PÉREZ, M.E.¹; MARTÍNEZ, P.¹; MOYA, F.¹; RUIZ, A.²; ROMERO, G.²; ALEJANDRO M.²;
MUELAS, R.²; DÍAZ, J.R.²

*¹ Núcleo de Control Lechero de la Región de Murcia. C/ Zorrilla, nº3 bajo, Jumilla-30520- Murcia
²Area de Producción Animal. U. Miguel Hernández.
Ctra. Beniel Km. 3,2 . 03312- Orihuela-Alicante*

RESUMEN

Se ha realizado un estudio de la evolución de la calidad higiénica (bacteriología) y sanitaria (recuento de células somáticas-RCS-) de la leche de cabra producida en el Núcleo de Control Lechero de la Región de Murcia (NUCOLEMUR), a lo largo del programa de “Mejora de la Calidad de la Leche” llevado a cabo durante los años 2004 a 2006. Así mismo, con el fin de garantizar unos valores bajos de RCS en la leche se ha llevado a cabo un programa de control de mamitis incluyéndose la realización del California Mastitis Test (CMT) en todas las explotaciones de la asociación.

La leche entregada por NUCOLEMUR presenta una buena calidad bacteriológica con valores medios durante los 3 años por debajo de las 100.000 ufc/mL.

En cuanto a los resultados de RCS, la media geométrica de los valores ha estado por debajo del umbral de 1.500.000 cel/mL, superándose únicamente en los meses de junio a septiembre, coincidiendo con el final de lactación en la mayoría de las explotaciones. Estos valores son consecuencia de la correcta ejecución de los programas de mejora de calidad de la leche y de control de mamitis llevados a cabo, permitiendo éste último conseguir una disminución de la prevalencia de mamitis subclínicas del 20,3% en 2004 al 9,4% en 2006.

Palabras clave: Cabra, leche, calidad, células somáticas, bacteriología, mamitis subclínica.

INTRODUCCIÓN

El programa de Control y Mejora de la Calidad de la Leche de Cabra llevado a cabo por NUCOLEMUR comenzó a realizarse en el mes de Agosto de 2003 mediante un convenio firmado con el Grupo de Ordeño Mecánico del Area de Producción Animal de la Universidad Miguel Hernández. Hasta el año 2006 el Grupo de Ordeño se responsabilizó de la ejecución y seguimiento del Programa y, una vez consolidado, la responsabilidad de esas tareas pasó a manos de la Asociación, limitándose el Grupo de Ordeño a realizar un seguimiento de la composición de la leche y asesorar sobre diferentes aspectos técnicos del control de la máquina de ordeño y el tanque refrigerante.

La leche es un producto destinado principalmente a la elaboración de productos lácteos para el consumo humano, por lo que es fundamental que su calidad higiénico-sanitaria sea acorde con las normativas vigentes (RD 640/2006; Reglamento CE 853/2004) a fin de garantizar la seguridad de los consumidores sin que se vea afectado el proceso de transformación tecnológica. Dos de las variables empleadas para determinar dicha calidad son el RCS (empleado como método de estimación del estado sanitario del rebaño), y la bacteriología (indicativo del grado de higiene de las instalaciones y equipos de extracción y conservación).

Mientras que las Normativas vigentes establecen en pequeños rumiantes un contenido máximo en aerobios mesófilos totales (1.500.000 ufc/mL y 500.000 ufc/mL, si la leche va ser tratada térmicamente o no, respectivamente), no lo hacen con respecto al RCS, debido, principalmente en caprino, a la existencia de otros factores de variación, además de la infección intramamaria, que afectan a su contenido.

SEOC 2007

En la presente comunicación se estudia la evolución del contenido en bacteriología y RCS de la leche de las explotaciones de caprino asociadas a NUCOLEMUR a lo largo del programa de Mejora de la Calidad de la Leche llevado a cabo desde 2004 hasta 2006.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo recopila la información de RCS y bacteriología de 7750 muestras de leche de tanque refrigerante provenientes de 37 explotaciones en el año 2004 y 49 explotaciones en los años 2005 y 2006, todas ellas asociadas a NUCOLEMUR. Las muestras de leche eran tomadas por los recogedores de leche con una frecuencia mínima de una muestra por semana, siendo enviadas a diferentes laboratorios interprofesionales para su análisis (grasa, proteína, lactosa, punto crioscópico, extracto seco útil, RCS, bacteriología e inhibidores). Estos resultados son utilizados por las queserías como criterio de pago a los ganaderos. Para cada mes se ha calculado, la media aritmética, desviación estándar y media geométrica de los resultados de RCS y bacteriología de todas las muestras.

Durante los 3 años estudiados se ha realizado el CMT en, al menos, el 40% de los animales en lactación de las diferentes explotaciones (2004: 10609 animales; 2005: 5261 animales; 2006: 10455 animales).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la bacteriología y su evolución a lo largo de los meses de los años 2004, 2005 y 2006, observándose que el conjunto de las muestras en todos los meses de los tres años estudiados presentan un contenido inferior a 500.000 ufc/mL. Así mismo, se observa una mejora del año 2005 con respecto al año 2004 (86.000 vs 207.000 ufc/mL), la cual se mantiene durante el año 2006 (84.000 ufc/mL). Estos resultados demuestran que el Programa de Mejora ha permitido concienciar a los ganaderos de la importancia de llevar a cabo una correcta higiene en sus explotaciones.

Tabla 1. Evolución de la bacteriología (x1000 ufc/mL) en muestras de leche de tanque de explotaciones de ganado caprino de NUCOLEMUR

	2004				2005				2006			
	n	MA	DS	MG	n	MA	DS	MG	N	MA	DS	MG
Enero	113	183,82	428,66	59,31	161	54,25	1117,75	65,29	200	119,25	822,40	127,51
Febrero	119	183,91	367,64	70,15	159	43,55	358,90	51,21	200	88,18	938,86	95,00
Marzo	112	248,15	476,02	72,37	152	58,92	319,43	66,83	257	73,84	480,38	76,09
Abril	122	117,62	219,32	55,43	179	57,60	421,29	63,02	223	48,58	291,59	58,11
Mayo	116	155,84	276,29	57,82	204	69,33	405,50	72,07	241	88,43	767,44	94,95
Junio	123	230,28	436,68	84,13	194	89,31	1145,84	93,60	227	102,46	1513,06	93,09
Julio	116	435,69	1030,89	128,26	203	92,94	902,87	93,13	214	96,83	858,50	108,49
Agosto	94	368,67	760,40	122,56	209	109,85	607,95	98,86	229	123,88	1273,86	136,61
Septiembre	116	252,97	507,60	99,96	196	56,59	367,09	89,65	204	80,15	675,26	141,49
Octubre	128	117,64	204,53	60,14	183	58,93	470,24	62,23	214	75,18	648,20	76,25
Noviembre	137	66,92	127,25	44,08	206	65,58	368,49	74,40	239	68,94	420,49	69,74
Diciembre	123	122,89	277,22	54,81	181	68,31	172,46	71,41	204	49,51	273,81	53,01
MEDIA	1419	207,03	487,51	75,75	2227	86,26	322,97	73,76	2652	84,60	374,61	89,93

n: número de muestras analizadas; *MA*: media aritmética; *MG*: media geométrica; *DS*: desviación estándar

De forma general, los valores más elevados se produjeron en los meses más calurosos, cuando las temperaturas ambientales son más elevadas y por tanto la proliferación microbiana en superficies de la máquina de ordeño y/o del tanque refrigerante es más rápida, además del posible deterioro de la muestra durante su recogida y/o envío al laboratorio.

Cabe destacar que del total de muestras analizadas, únicamente el 3,2% supera los umbrales marcados por la normativa vigente (Real Decreto 640/2006) para leche que va a ser

CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

tratada térmicamente (1.500.000 ufc/mL) y solamente el 7,5% supera el umbral para leche transformada en crudo (500.000 ufc/mL).

Los valores obtenidos en los 2 últimos años del Programa en NUCOLEMUR han sido inferiores a los obtenidos por Martínez et al. (2002), quienes a partir de muestras tomadas durante los años 1999 a 2001 en explotaciones de la Asociación de Ganaderos de Caprino de Raza Murciano-Granadina de la Comunidad Valenciana (AMURVAL) obtuvieron valores de 229.000, 301.000 y 147.000 ufc/mL para los años 1999, 2000 y 2001, respectivamente.

También son inferiores a los obtenidos por Peris et al. (2002), los cuales, entre los años 1999 a 2001 encontraron una media geométrica de 645.000 ufc/mL en muestras procedentes de explotaciones de la Comunidad Valenciana y de 398.000 ufc/mL en explotaciones de la Comunidad de Murcia, siendo la media geométrica de ambas comunidades de 426.000 ufc/mL.

En la Tabla 2 se muestran los resultados mensuales del RCS y su evolución durante los años 2004, 2005 y 2006, observándose que en ninguno de los años estudiados el conjunto de las muestras supera una media geométrica de $1,5 \times 10^6$ cel/mL (1.385×10^6 cel/mL, 1.345×10^6 cel/mL, 1.448×10^6 cel/mL para 2004, 2005 y 2006, respectivamente). Analizados los datos de forma mensual se observa que la media geométrica no supera los 2×10^6 cel/mL. Estos valores son consecuencia de la correcta ejecución de los programas de mejora de calidad de la leche y de control de mamitis llevados a cabo, permitiendo éste último conseguir una disminución de la prevalencia de mamitis subclínicas en los 3 años estudiados (20,3% en 2004; 12,7% en 2005; 9,4% en 2006).

Tabla 2. Evolución del recuento de células somáticas ($\times 1000$ cel/mL) en muestras de leche de tanque de explotaciones de ganado caprino de NUCOLEMUR

	2004				2005				2006			
	n	MA	DS	MG	n	MA	DS	MG	N	MA	DS	MG
Enero	163	1.295,72	489,13	1.208,34	198	1.237,61	533,94	1.252,00	244	1.293,41	531,11	1.277,32
Febrero	168	1.301,76	534,77	1.197,37	178	1.139,27	406,33	1.153,91	236	1.165,58	426,77	1.189,06
Marzo	144	1.183,54	467,18	1.092,11	234	1.038,68	450,07	1.071,51	300	1.174,39	453,28	1.167,24
Abril	174	1.396,56	664,50	1.246,61	216	1.314,67	600,88	1.338,66	251	1.287,91	612,87	1.319,37
Mayo	176	1.294,95	509,04	1.205,90	241	1.204,23	471,54	1.221,87	247	1.302,46	543,63	1.321,41
Junio	181	1.806,65	836,01	1.627,20	248	1.491,71	691,02	1.503,60	263	1.630,10	731,53	1.652,09
Julio	164	2.302,49	1.333,80	1.971,38	233	1.736,52	1.311,94	1.732,62	258	1.773,53	905,35	1.783,29
Agosto	134	1.885,94	776,56	1.709,29	257	1.561,45	750,09	1.619,66	263	1.805,71	906,87	1.773,72
Septiembre	147	1.683,65	802,78	1.503,85	244	1.566,36	967,28	1.567,02	238	1.794,17	926,75	1.751,93
Octubre	161	1.406,24	480,71	1.324,94	224	1.216,33	659,87	1.318,52	261	1.530,99	913,29	1.513,46
Noviembre	187	1.348,65	511,26	1.261,78	227	1.249,58	676,87	1.264,13	279	1.416,21	512,91	1.404,56
Diciembre	181	1.354,46	489,16	1.273,02	197	1.207,79	491,12	1.264,80	233	1.360,61	549,46	1.420,50
MEDIA	1980	1.515,06	762,94	1.385,15	2697	1.343,19	255,83	1.345,78	3073	1.461,26	196,38	1.448,68

n: número de muestras analizadas; *MA*: media aritmética; *MG*: media geométrica; *DS*: desviación estándar

De manera similar a lo sucedido con la bacteriología, son los meses más calurosos los que presentan mayor RCS, debido, en este caso, a la coincidencia con el final de la lactación en la mayoría de las ganaderías. Como se puede observar, sólo en los meses de junio a septiembre y en el mes de octubre en el año 2006 se supera el valor de $1,5 \times 10^6$ cel/mL (media geométrica). Estos resultados son superiores a los obtenidos por Martínez et al. (2002), quienes a partir de muestras tomadas durante los años 1999 a 2001 en explotaciones de AMURVAL obtuvieron valores de 1.086×10^6 , 933×10^6 y 1.174×10^6 cel/mL para los años 1999, 2000 y 2001, respectivamente. Si se compara con los obtenidos por Peris et al. (2002), con muestras tomadas entre los años 1999 y 2001 en la Comunidad Valenciana y en la Comunidad de la Región de Murcia, se observan valores similares, ya que el valor de la media geométrica fue de

1.380.000 cel/mL y 1.260.000 cel/mL para ambas Comunidades, respectivamente, resultando la media total de ambas de 1.288.000 cel/mL.

CONCLUSIONES

El Programa de Mejora de Calidad de Leche llevado a cabo en NUCOLEMUR se ha ido consolidando desde su inicio en 2003 hasta la actualidad, tal y como se observa en los resultados presentados en esta comunicación referente a los tres años estudiados (2004 a 2006), de los cuales se tienen datos de forma mensual. Así, la leche entregada a la industria láctea ha presentado una buena calidad bacteriológica con valores medios durante los 3 años por debajo de las 100.000 ufc/mL y una aceptable calidad sanitaria con valores medios durante los 3 años por debajo de 1.500.000 cel/mL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOE nº 126 de 27.05.2006. REAL DECRETO 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.

DOCE L139 de 30.04.2004 (55) Reglamento (CE) no 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas de específicas de higiene de los alimentos de origen animal

MARTINEZ, B.; RIBELLES, A.; CELDA M^a.F.; PERIS, C., 2002. Calidad higiénico-sanitaria de la leche de cabra en los rebaños de la asociación de ganaderos de la raza de caprino Murciano-Granadina de la Comunidad Valenciana. XXVII Jornadas Científicas y VI Jornadas Internacionales de la Sociedad Española de ovinotecnia y Caprinotecnia. Valencia. Producción Ovina y caprina.27:302-307.

PERIS, C.; SEGURA, C.; PALOMARES, J.L.; RODRÍGUEZ, M.; DÍAZ, J.R.; FERNÁNDEZ, N., 2002. La calidad de la leche de cabra producida en las comunidades autónomas de Valencia y Murcia. XXVII Jornadas Científicas y VI Jornadas Internacionales de la Sociedad Española de ovinotecnia y Caprinotecnia. Valencia. Producción Ovina y caprina.27:360-366.

EVOLUTION OF THE HYGIENIC AND SANITARY QUALITY OF GOAT MILK PRODUCED IN THE MILK CONTROL NUCLEUS OF THE REGION OF MURCIA

SUMMARY

It was carried out a study of the evolution of the hygienic (bacteriology) and sanitary quality (somatic cell count -SCC-) of the goat milk produced in the Milk Control Nucleus of the Region of Murcia (NUCOLEMUR), throughout the program "Improvement of the Milk Quality" since 2004 until 2006. Also, with the purpose of obtaining low values of SCC, a "Mastitis Control" program was carried out, which included the California Mastitis Test (CMT) in all the farms of the association.

The milk produced by NUCOLEMUR presents a good bacteriological quality with average values below the 100.000 cfu/mL during the three years.

The SCC geometric average has been lower than the threshold of 1.500.000 cell/mL, and it was higher only in the months of June to September, agreeing with the end of lactation, in the most of the farms. These values are due to the correct execution of the programs: "Improvement of milk quality" and "Mastitis control" carried out, allowing the last one a reduction of the prevalence of subclinical mamitis of 20.3% in 2004 to 9.4% in 2006.

Key words: goat, milk, quality, somatic cells, bacteriology, subclinical mastitis.