

EL RENDIMIENTO PRODUCTIVO EN EL CAPRINO LECHERO DE RAZA FLORIDA Y SU RELACIÓN CON LAS CÉLULAS SOMÁTICAS
JIMÉNEZ-GRANADO, R.¹; RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ, V.¹; ARCE, C.¹; MORANTES, M.²; LÓPEZ-FARIÑA, M.D.³; RODRÍGUEZ-ZARCO, M.³ y SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M.^{1*}

¹ Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, 14071. Córdoba, España.

² Instituto y Departamento de Producción Animal. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay, Venezuela.

³ Asociación de Criadores de Cabras Florida. Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, Córdoba, 14071. Córdoba, España.

*Email: pa1sarom@uco.es

RESUMEN

El recuento de células somáticas (RCS) está influenciado por diversos factores entre ellos número de partos, edad al parto, alimentación, manejo, rutina de ordeño, etc. El principal objetivo de este trabajo es establecer unos estándares de referencia que permitan utilizar el RCS como indicador de la producción lechera, tanto cualitativa como cuantitativamente; como ya ocurre en vacuno y ovino. Para ello se utilizan los datos de 45692 controles lecheros oficiales de cabras de raza Florida, al objeto de comparar las medias de células somáticas (CS) en las distintas situaciones productivas de las cabras. El RCS medio en el total de controles lecheros fue de 1351.75×10^3 CS/ml $\pm 8.08 \times 10^3$ CS/ml, disminuyendo sobre estos niveles en los animales que producen >3 Kg ($954.26 \times 10^3 \pm 12.26 \times 10^3$ CS/ml) y a la inversa en aquellas hembras con producciones ≤ 1.3 Kg ($2010.83 \times 10^3 \pm 23.90 \times 10^3$ CS/ml) ($p < 0.001$). Además el RCS aumenta con el número de partos ($p < 0.05$) de tal forma que en primerizas se presenta el menor valor medio (960.30×10^3 CS/ml) y los mayores se presentan a partir del 7º ($\geq 2067.6 \times 10^3$ CS/ml). Por tanto, es necesario tener en cuenta el número de partos a la hora de interpretar el RCS y debe profundizarse más el estudio de este parámetro que está muy relacionado con la productividad lechera.

Palabras clave: Leche, producción, células somáticas, cabras Florida

INTRODUCCIÓN

El Recuento de Células Somáticas (RCS) es una de las principales herramientas usadas como indicador de mamitis subclínicas en vacuno lechero (Saran y Chafer, 2000). Sin embargo, no es homólogo en el caso del caprino, ya que existen diferencias importantes para el contenido celular de la leche de estas dos especies (Boutinand y Jammes, 2002; Paape et al., 2001 y 2007). La evidencia de altos RCS y de importantes pérdidas vinculadas a las mamitis subclínicas, enfatiza la necesidad de implementar programas de control de mamitis en los rebaños con el fin de mejorar la higiene e incrementar la economía de los productores (Gonzalo et al, 2010)

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han empleado datos obtenidos de un total de 45692 controles lecheros procedentes de 36 explotaciones inscritas a la Asociación de Criadores de Cabras Florida (ACRIFLOR), pertenecientes a hembras paridas en el año 2008. Siguiendo el Reglamento de control lechero oficial del ganado caprino (ICAR, 2010), la periodicidad de los mismos fue cada cuatro semanas, siendo los métodos A4 o AT4 dependiendo del

tipo de ordeño (uno o dos respectivamente). Estas muestras son remitidas al Laboratorio de Sanidad y Producción

Animal la Junta de Andalucía en Córdoba encargado del procesamiento de éstas. Para este estudio se sometieron a análisis estadísticos los datos relativos a: producción de leche, prolificidad, número y estacionalidad de los partos y RCS. Obviando los valores cuantitativos de grasa y proteína remitidos por el laboratorio para ser valorados en siguientes estudios.

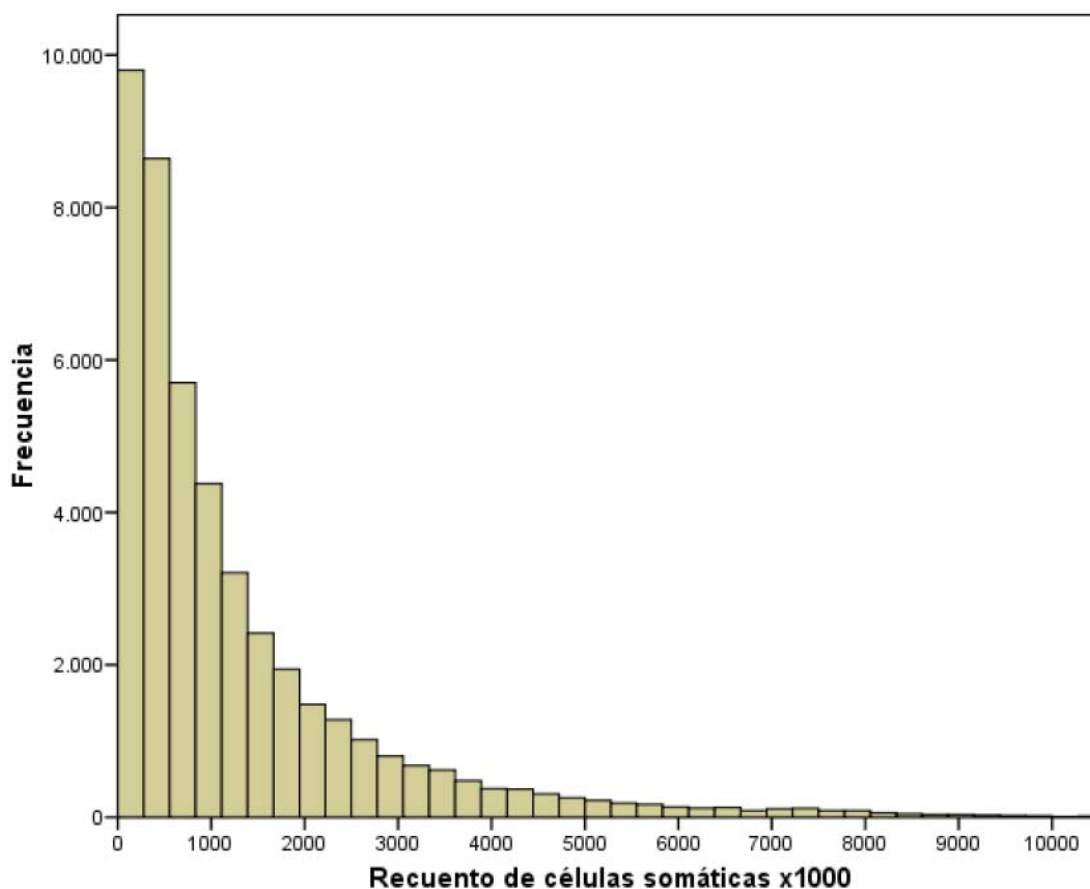
De los 57978 controles iniciales, la muestra se reajustó a los 45692 registros ya nombrados anteriormente tras aplicar los siguientes criterios de exclusión: cabras con lactaciones superiores a 500 días, controles sin % de grasa y % proteína o cuyo valor fuese cero, $RCS > 20 \times 10^6$ o cuyo valor fuese cero.

Los resultados obtenidos se han procesado estadísticamente con el paquete estadístico SPSS versión 15.0[®] para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución del RCS de todos los controles (N=45692) se muestra en la figura 1, dónde la media encontrada es de $1351.75 \times 10^3 \pm 8.08 \times 10^3$ CS/ml. Valores similares fueron descritos por un estudio realizado por el Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla y León (2010), dónde el 89,9% de las explotaciones analizadas presentaban un $RCS > 1100 \times 10^3$ CS/ml.

Figura 1. Distribución del recuento de células somáticas de todos los controles analizados. (N=45692)



En cuanto a la prolificidad, los resultados indican que a medida que aumenta el número de crías por parto o son nullos (abortos), el RCS aumenta de forma significativa ($p < 0.05$). El menor RCS se encuentra en los partos simples con una media de $1253.54 \times 10^3 \pm 11.34 \times 10^3$ CS/ml frente al mayor número que se da en los partos que nacen cuatro o más chivos con un RCS correspondiente a $1666.94 \times 10^3 \pm 137.07 \times 10^3$ CS/ml. La mayoría de los trabajos (Sinapis et al., 1999) encuentran que el tipo de parto influye sobre la prolificidad, teniendo en cuenta tanto la lactación propia del parto, como factores fisiológicos de la gestación.

En la tabla 1 se aprecia como las hembras con más partos (que suelen coincidir con aquellas de más edad), presentes RCS más elevados que aquellas más jóvenes. Este hecho se puede justificar debido a un aumento de las infecciones subclínicas y en otras muchas ocasiones por una mala rutina de ordeño que provoca lesiones traumáticas a nivel de ubres. Esta teoría también se justifica por autores como Cremoux et al., 1996.

Tabla 1. Comparación del recuento de células somáticas ($\times 10^3$) de acuerdo con el número de parto o número de lactación.

Número de parto	N	Media	Error típico	Desviación típica
1	14005	960.30 ^a	11.91	1409.36
2	10502	1373.31 ^b	17.24	1766.63
3	8841	1398.76 ^b	17.29	1625.38
4	5167	1603.58 ^{bc}	25.66	1844.46
5	3653	1695.72 ^{bc}	32.28	1951.10
6	1900	1816.93 ^{cd}	43.66	1903.08
7	887	2067.59 ^{de}	73.14	2178.30
8	409	2202.21 ^e	119.21	2410.85
9	235	2769.09 ^f	209.60	3213.03
10	93	2242.00 ^e	204.83	1975.26
Total	45692	1351.75	8.08	1727.07

^{a, b, c, d, e, f} Letras distintas indican diferencias significativas para $p < 0.05$

El análisis estadístico descriptivo del momento del parto, reflejó que los que tienen lugar en los meses de mayo ($1698.57 \times 10^3 \pm 36.03$ CS/ml $\times 10^3$), junio ($1618.61 \times 10^3 \pm 51.99$ CS/ml $\times 10^3$) y julio ($1574.70 \times 10^3 \pm 49.64$ CS/ml $\times 10^3$) producen elevaciones en los RCS con respecto a los que se producen en los meses restantes. Autores como Mohamed (2009), relacionan fotoperíodo, temperatura y producción de leche. Por ello en los meses de primavera, con fotoperíodo creciente, las temperaturas son más suaves, los animales no sufren el estrés calórico y sus producciones se alzan, disminuyendo por consiguientes sus RCS.

Por último, las diferencias de RCS en función de la categoría de producción de leche (Kg), son altamente significativas ($p < 0.001$). En la tabla 2 se aprecian como evolucionan las medias entre los distintos intervalos productivos. A mayor producción menor RCS observado, ambas variables están inversamente relacionadas.

Tabla 2. Comparación del recuento de células somáticas ($\times 10^3$) de acuerdo a la producción lechera (Kg).

Kg de leche (Intervalos)	N	Media	Error típico	Desviación típica
≤ 1.3 Kg	9094	2010.83 ^a	23.90	2279.00
>1.3 a ≤ 1.81 Kg	9231	1430.62 ^b	18.55	1782.40
>1.81 a ≤ 2.32 Kg	9191	1228.71 ^c	16.44	1576.49
>2.32 a ≤ 3 Kg	9374	1128.57 ^d	14.80	1432.75
>3 Kg	8802	954.26 ^e	12.26	1150.53
Total	45692	1351.75	8.08	1727.07

a, b, c, d, e letras distintas indican diferencias significativas para $p < 0.001$

CONCLUSIONES

Este trabajo establece unos primeros valores de referencia situados en $\leq 954 \times 10^3$ para cabras de raza Florida con producciones superiores a los 3 Kg. Sería de gran interés repetir estos estudios en otras razas para comprobar si siguen los mismos patrones y así poder usar el RCS como un indicador de manejo, gestión y producción en el caprino lechero.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de ACRIFLOR por la cesión de datos e incansable dedicación a las ganaderías que la componen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUTINAUD, M.; JAMMES, H. 2002. Potential uses of milk epithelial cells. *Reproduction Nutrition Development*. 42,133–147.
- DE CREMOUX, R.; BERNY, F.; BAUDRY, C.; MÉNARD, J.L. 1996. Incedence des infections et du degré d'inflammation de la mamelle sur la production laitière chez la chèvre. *Rencontres Recherches Ruminants*. 3:165.
- GONZALO, C.; ARIZNABARRETA, A.; TARDÁGUILA, J.A.; MARTÍNEZ, J. R.; LINAJE, B. ; BLANCO, M. A.; MARCO, J. C. 2010. Control de mamitis en el ovino lechero. *Sanidad animal ovino*. Agosto septiembre 2010, 28 – 32.
- MOHAMMED, M. 2009. Efecto del celo y del estrés sobre el recuento de células somáticas en la leche de cabra. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. 334 pp.
- PAAPE, M.J.; WIGGANS, G.R.; BANNERMAN, D.D.; THOMAS, D.L.; SANDERS A.H.; CONTRERAS A.; MORONI P.; MILLER R.H. 2007. Monitoring goat and sheep milk somatic cell counts. *Small Ruminant Research*. 8,1-2:114-125.
- PAAPE, M.J.; POUTREL, B.; CONTRERAS, A.; MARCO, J.C.; CAPUCO, A.V. 2001. Milk somatic cells and lactation in small ruminants. *Journal of Dairy Science*. 84, (E.suppl) E 237-E244.
- SARA, A.; CHAFER, M. 2000. Mastitis y calidad de leche. 194pp.
- SINAPIS, E; VLAXHOS, L. 1999. Influence du niveau de vide de la machine a traire et des facteurs zootechniques sur les comptages de cellules somatiques chez les chèvres locales greques. *Milking and milk production of dairy sheep and goats*. 95, 513-518.

PRODUCTIVE PERFORMANCE IN FLORIDA BRED DAIRY GOATS AND ITS RELATIONSHIP WITH THE SOMATIC CELLS

SUMMARY

The milk somatic cell count (SCC) is influenced by several factors, including birth number, birth age, feeding, handling, milking routine, etc. The main objective of this paper is to establish reference standards in order to use the SCC as an indicator of milk production, both qualitatively and quantitatively, as occurs in cattle and sheep. For this purpose, data from 45692 official dairy tests of Florida breed goats were analyzed, in order to compare the somatic cells (SC) means corresponding to different milk yield situations. The average milk

SCC in the total of the dairy controls was $1351.75 \times 10^3 \pm 8.08 \times 10^3$ SC/ml; the values decreasing in animals that produce >3 kg ($954.26 \times 10^3 \pm 12.26 \times 10^3$ SC/ml) and increasing in animals with productions ≤ 1.3 Kg ($2010.83 \times 10^3 \pm 23.90 \times 10^3$ SC/ml) ($p < 0.001$). Furthermore, the milk SCC increases with the number of birth ($p < 0.05$); so primiparous show the lowest mean value (960.30×10^3 SC/ml), while higher values are presented from the 7th birth ($\geq 2067.6 \times 10^3$ SC/ml). Therefore, it is necessary to take into account the number of births when interpreting the milk SCC. Also, it is important to continue with the study of this parameter and its factor of influence, since it is closely related to milk productivity.

Key words: Milk, production, somatic cells, Florida breed.