

**"CARACTERÍSTICAS DE LA COMPOSICION DE LA LECHE CAPRINA DE RAZAS IMPORTADAS EN URUGUAY"**

**Damián J.P.¹, Sacchi I.¹, Reginensi S.²,
De Lima D.¹, Bermúdez J.².**

1 Área Bioquímica. Dpto. BMC. Facultad de
Veterinaria

2 Unidad de Tecnología de los Alimentos. Facultad
de Agronomía.

Universidad de la República. Montevideo
Uruguay. (jpdamian@adinet.com.uy)

RESUMEN

La producción de leche caprina es incipiente en nuestro país, existiendo escasos datos sobre las características de la composición de la leche en las diferentes razas. En este estudio se tomaron muestras de leche de 26 cabras durante diferentes etapas de lactación de las razas Anglo Nubian (AN), Pardo Alpina (PA) y Saanen (S) con el objetivo de comparar el porcentaje de proteína, grasa y lactosa, así como el recuento de células somáticas (RCS) entre las tres razas y con datos internacionales para las mismas. La raza AN presentó un mayor porcentaje de proteína y grasa que las razas PA y S ($p < 0,01$). También se encontró un efecto del mes de la lactación sobre la composición para las tres razas. El RCS aumentó en las tres razas en función del mes de lactación, y se notó una diferencia significativa ($p < 0,01$) entre PA con S y AN hacia el mes de Febrero. Las tres razas mostraron una buena adaptabilidad a nuestras condiciones de manejo, coincidiendo con la información internacional existente para la cría en diferentes países.

SUMMARY

In our country, the goat milk production it is recently developing. There is not many information about milk chemistry composition in the different breeds. In this study, 26 dairy goats of Nubian, Alpine and Saanen breeds were used to compare milk protein, fat, lactose and somatic cell count (RCS). Milk samples were obtained in three different periods within the same lactation. Nubian goats presented higher protein and fat contents than Alpine and Saanen goats ($p < 0,01$). It was found an effect of the period of lactation on chemistry composition in all breeds. Alpine goats presented higher RCS contents in February than Nubian and Saanen ($p < 0,01$). All breeds showed a good adaptability to our productive system.

INTRODUCCION

En los últimos años hemos sido testigos del surgimiento de un creciente interés en la cría de cabras lecheras, la cual ha aumentando paulatinamente en nuestro país. Al ser un sistema productivo de reciente instalación, existe escaso conocimiento, técnico y científico, relacionado con

los aspectos sanitarios y tecnológicos de la leche y de los productos lácteos. Nuestro interés es obtener una mejor comprensión de la composición química y RCS de la leche de razas importadas y su adaptabilidad a condiciones climáticas y pastoriles locales. El contenido de proteína y grasa presenta una importante variación durante la lactación y entre lactaciones, siendo dependiente de la estación del año (Díaz y col, 1999). Las proteínas lácteas presentan una menor influencia a los factores ambientales y nutricionales que el contenido graso (Díaz y col, 1999); siendo la lactosa el componente más homogéneo y constante en la leche de todas las especies animales (Luquet, 1993). Las principales razas caprinas explotadas para fines lecheros en Uruguay son PA, S y AN. Dado que son razas importadas, nos proponemos conocer la composición química de la leche, así como el RCS en las diferentes razas bajo condiciones de pastoreo semi-intensivo. **OBJETIVOS:** 1) determinar el porcentaje de proteína, grasa, lactosa y RCS (células/ml x 1000) presente en leche de cabras de las razas AN, PA y S y 2) observar como éstos parámetros varían en tres meses de lactación para cada raza.

MATERIALES Y METODOS

Diseño experimental: se utilizaron 26 cabras lecheras (ubicadas en Rincón de Pando), de la raza AN ($n=10$), PA ($n=6$) y S ($n=10$), todas en un mismo estado de lactación, las cuales han ingresado al ordeño en un mismo período, con un máximo de 10 días de separación entre ellas. La toma de muestras fue realizada en 3 oportunidades en los meses de octubre y diciembre del 2003 y febrero del 2004. **5.2- Análisis de la composición de leche:** en cada frasco que contenía dicromato de potasio se colocaron 30 ml de cada muestra. El análisis del contenido de proteína, grasa y lactosa se realizó utilizando el equipo Milkoscan (método IDF 141C: 1996) (FIL; 1996). El análisis de RCS se analizó con un equipo Fossomatic (método: IDF148A:1995C). **5.3- Análisis Estadístico:** los datos se analizaron por procedimiento mixto (Statistical Analysis System (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA 1989).

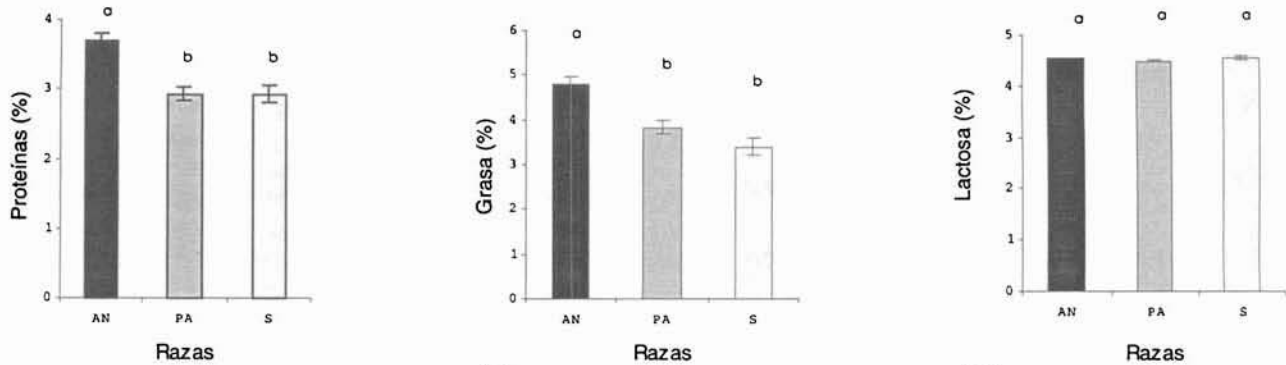
RESULTADOS Y DISCUSION

Se encontró un efecto de la raza sobre los porcentajes de proteína y grasa de las muestras de leche analizadas.

Los porcentajes de proteínas de la raza AN fueron significativamente mayores que los de PA y S ($3,69 \pm 0,11\%$; $2,94 \pm 0,10\%$ y $2,93 \pm 0,12\%$; respectivamente); ($p < 0,01$); (Figura 1, A). Los porcentajes de grasa de las muestras de leche de AN fueron significativamente mayores que los encontrados para PA y S ($4,81 \pm 0,57\%$; $3,95 \pm 0,53\%$ y $3,25 \pm 0,62\%$; respectivamente); ($p < 0,01$);



Figura 1. A) Porcentajes de proteínas, **B)** de grasa de la leche (% , X ± SD) y **C)** de lactosa de la leche (% , X ± SD) de AN, PA y S (n=6) respectivamente. Barras con diferentes letras difieren, p<0,01.



A

B

C

(Figura 1, B). La superioridad encontrada en esta raza (AN) coincide con lo reportado por otros autores (Sung y col., 1999; Morgan y col, 2003). No se observó un efecto significativo de la raza sobre los porcentajes de lactosa (Figura 1, C).

Efecto del mes de lactación sobre los parámetros estudiados.

	Octubre	Diciembre	Febrero
Proteína	3,43 ± 0,09 ^a	3,42 ± 0,09 ^a	4,23 ± 0,09 ^b
Grasa	2,55 ± 0,31 ^a	4,84 ± 0,31 ^b	7,05 ± 0,31 ^c

Cuadro 1. Porcentajes (% , X ± SD) de proteínas y grasa para la raza AN (n=10) en diferentes etapas de la lactación. Para letras diferentes en una misma fila, p<0,01.

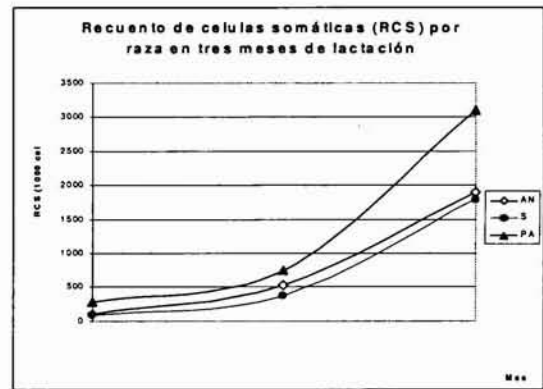
	Octubre	Diciembre	Febrero
Proteína	2,99 ± 0,09 ^a	2,90 ± 0,09 ^a	2,92 ± 0,08 ^a
Grasa	2,91 ± 0,31 ^a	3,92 ± 0,31 ^b	4,66 ± 0,25 ^b

Cuadro 2. Porcentajes (% , X ± SD) de proteínas y grasa para la raza PA (n=6) en diferentes etapas de la lactación. Para letras diferentes en una misma fila, p<0,05.

	Octubre	Diciembre	Febrero
Proteína	3,05 ± 0,09 ^a	2,74 ± 0,09 ^b	3,09 ± 0,13 ^a
Grasa	2,19 ± 0,31 ^a	3,86 ± 0,31 ^b	4,14 ± 0,43 ^b

Cuadro 3. Porcentajes (% , X ± SD) de proteínas y grasa para la raza S (n=10) en diferentes etapas de la lactación. Para letras diferentes en una misma fila, p<0,01.

El RCS fue mayor (p< 0.05) en PA que S para el total de muestras analizadas, y una tendencia mayor de PA que AN (p=0,075), sin diferencias entre AN y S. Las tres razas muestran el mismo patrón en los meses estudiados, no habiendo diferencia entre Octubre y Diciembre, pero sí (p<0,05) entre estos meses y Febrero (Figura 2).



Por otro lado, para los meses de Octubre y Diciembre no se encontraron diferencias entre razas. Si las hubo en el mes de Febrero, donde se observaron diferencias significativas (p<0,05) entre la raza PA y las otras dos. Mientras que S y AN registraron los mismos valores para este mes.

CONCLUSIONES

Se comprobó que las tres razas estudiadas, presentan valores de composición similares a los reportados para otros países tales como Francia (Grappin y col, 1981), Estados Unidos (Zeng y col, 1997), Taiwán (Sung y col, 1999), Venezuela (Torres y col, 2000). Esto demuestra la gran adaptabilidad de estas razas caprinas en nuestro país, bajo nuestras condiciones climáticas y medidas de manejo. En base a los datos obtenidos podemos concluir que la raza AN mostró en su leche mejores valores de composición (% de proteínas y grasa) que las otras razas. Esta característica le da fuerza a esta raza para tomarla en cuenta en programas de selección a favor de leches destinadas a la fabricación de quesos artesanales, ya que se trata de características deseables de notable importancia para la elaboración de estos alimentos lácteos. Mientras que las razas S y PA podrían enfocarse a la producción y venta de leche fluida, pues, como fue



reportado (Devendra and Burns, 1983), estas razas cuentan con una mayor producción de leche, aunque la misma sea menos rica en porcentaje de proteínas y grasa. Nuestros resultados en RCS coinciden con la literatura internacional, observándose diferencias entre razas (mayor en PA que en S y AN) y entre meses de lactación (Zeng y col. 1997; Sung y col, 1999). Para marcar niveles de calidad de leche en ganado caprino, serán necesarios más estudios. Los mismos incluirían análisis de los factores genéticos y ambientales que influyen en la composición de la leche, y por lo tanto, en su destino tecnológico.

BIBLIOGRAFIA

Devendra, C. and Burns, M., 1983. Goat production in the Tropics. Tech. Comm. No. 17, 183 p.
Díaz E., Analla M., Muñoz-Serrano A., Alonso-Moraga A., Serradilla J.M., 1999. Variation of milk yield and contents of total casein and casein fractions in Murciano-Granadina goats. *Small Rumin. Res.*, 34, 141
Grappin, R.; Jeunet, R.; Pillet, R.; Le Toquin, A., 1981. Etude des laits de Chèvre. *Le Lait*, 61:117
Luquet, F. M., 1993. Leche y productos lácteos. 2ª ed.

España, Ed. Acribia S.A, tomo 1, pp 343.

Morgan F., Massouras T., Barbosa M., Roseiro L., Ravasco F., Kandarakis I., Bonnin V., Fistakoris M., Anifantakis E., Jaubert G., Raynal-Ljutovac K., 2003. Characteristic of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. *Small Rumin. Res.*, 47: 39

Park Y.W., Humphrey, R.D., 1986. Bacterial cell counts in goat milk and their correlation with somatic cell counts, percent fat, and protein. *J. Dairy Sci.* 69, 32-37.

Sung, Y.Y.; Wu, T.I.; Wang, P.H., 1999. Evaluation of Milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Rumin. Res.*, 33:17

Torres Hernandez, G.; Becerril Perez, C.; García Bentancourt; O., 2000. Producción de leche y Duración de la lactancia en cabras Alpinas y Nubias importadas a Venezuela. *Vet. Méx.*; 31 (1):21-25.

Zeng, S.S., 1996. Comparison of goat milk standards with cow milk standards for analyses of somatic cell count, fat and protein in goat milk. *Small Rumin. Res.*, 21, 221-225.

Zeng, S.S.; Escobar, E.N., Pophan, T. 1997. Dairy variation in somatic cell count, composition and production of Alpine goat milk. *Small Rumin. Res.*, 26:253-260.