

POTENCIAL PRODUCTIVO Y CALIDAD DE LA LECHE DE RAZAS CRIOLLAS BLANCO OREJINEGRO, HARTÓN DEL VALLE Y SANMARTINERO EN PIEDEMONTES COLOMBIANO

PRODUCTIVE POTENTIAL AND MILK QUALITY OF NATIVE CATTLE BREEDS - BLANCO OREJINEGRO, HARTÓN DEL VALLE AND SANMARTINERO IN THE PIEDMONT PLAINS OF COLOMBIA

Onofre G.¹, Parra J.¹, Martínez R.¹, Cassalet E.¹, Velásquez H.¹

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA - Red de Ganadería y Especies Menores ¹honofre@corpoica.org.co

Keywords:

Allele
Bovine
Casein
Micro cheese

Palabras claves:

Alelo
Bovino
Caseína
Micro queso

Abstract

The research conducted in Colombia piedmont plains, determined potential milk yield and milk quality of three native cattle breeds: Blanco Orejinegro (BON), Hartón del Valle (HV) and Sanmartinero (SM) through daily record of milk production, analysis of physicochemical quality, and micro cheese production. The greater average milk production by lactation was observed in HV with 4.0 L. With respect to physicochemical characteristics greater values of milk fat (4.4%) and total solids (13.7%) were recorded in BON; related to their greater production of micro cheese with an average of 47 g (23.5%) of cheese per 200 mL of milk. In the study also were evaluated the Kappa Casein A and B, as determined by the A and B alleles. Greater proportion of allele A was observed in comparison with allele B. In genotypes the same behavior was also established, highlighting the BON breed with 0.84 for genotype AB. The genotype BB was not observed.

Resumen

La investigación desarrollada en Colombia en el piedemonte llanero, determinó el potencial productivo y la calidad de la leche de tres razas bovinas criollas: Blanco Orejinegro (BON), Hartón del Valle (HV) y Sanmartinero (SM), con registro diario de producción de leche, análisis de calidad fisicoquímica, como el rendimiento de microquesos. La mayor producción en leche promedio por lactancia se observó en HV con 4.0 litros. Respecto a las características fisicoquímicas los mayores valores de grasa (4.4%) y sólidos totales (13.7%) se registraron en BON, reflejados en su mayor rendimiento en la producción de microquesos con un promedio de 47 gramos de queso por 200 ml de leche. Molecularmente en el estudio se evaluaron la Kappa Caseína A y B, determinados por los alelos A y B. Se observó mayor proporción del alelo A en comparación con el B, En los genotipos también se estableció el mismo comportamiento, destacándose la raza BON con 0,84 para el genotipo AB. El genotipo BB no se observó.

Introducción

Colombia posee en su inventario bovino 10 razas criollas destacadas por sus características de adaptación, expresadas en su eficiencia reproductiva y natalidad que en la mayoría de los casos supera el 70% vaca año (CORPOICA, 2012). Las razas HV, BON y SM se consideran con potencial lechero. En los sistemas de producción se utilizan animales multirraciales definidos como una población que está compuesta de animales de raza pura y animales cruzados, los cuales pueden usarse como progenitores (Elzo, 1997). Por lo anterior debe valorarse su desempeño productivo mediante la determinación de producción de leche por lactancia, las características fisicoquímicas, el rendimiento en la industria de lácteos y apoyados en la genética molecular establecer la frecuencia de alelos como el B de la Kappa Caseína, para orientar la forma como deben integrarse estas razas al sistema mixto de producción de leche y carne (doble propósito) del Piedemonte del Meta. El objetivo fue determinar la capacidad de producción y calidad de leche de las razas bovinas criollas HV, BON,, SM y sus cruces, así mismo la frecuencia de los alelos A y B de la Kappa Caseína.

Material y métodos

Para el logro del objetivo se seleccionaron 8 fincas en el piedemonte, en donde la población objeto de estudio fueron 25 vacas de la raza BON, 20 vacas de la raza HV, 35 vacas del cruce BON x Cebú y 30 vacas del cruce HV x Cebú; se registró diariamente producción de leche y se realizaron los análisis de calidad fisicoquímica para determinar los rendimientos de microquesos. La información generada en finca se comparó con 20 vacas de la raza BON, 20 vacas de la raza HV y 20 vacas SM, ubicadas en 3 núcleos de ganado criollo en el Centro de Investigación de Corpoica. Estos animales del Centro fueron evaluados bajo iguales condiciones ambientales, oferta de forraje de *Brachiaria spp*, con proteína cruda del 9.7%; sal mineralizada 8 % fósforo. Se registraron eventos productivos como producción de leche diaria; pesos a nacimiento y destete. En las fincas los animales disponían de oferta forrajera *Brachiaria spp*, sal mineralizada del 8%, en una de ellas administraban un kilo de concentrado al momento de ordeño. Para determinar la calidad fisicoquímica de la leche se utilizó un analizador por ultrasonido EKOMILK, midiendo grasa, sólidos no grasos, densidad y proteína; se evaluó su rendimiento en la industria de microquesos midiendo la producción de queso por ml de leche. Se realizó la extracción de ADN de sangre periférica utilizando kit comercial para determinar la Kappa Caseína A y la Kappa Caseína B (alelos A y B), mediante la técnica de PCR, se amplificaron cuatro marcadores tipo SNPs. Los fragmentos obtenidos fueron secuenciados por electroforesis capilar, para el marcador CSN3 se evaluó mediante la técnica SSCP. La información se analizó incluyendo estadística descriptiva y análisis de varianza para cada variable en los grupos genéticos (SAS 2005).

Resultados y discusión

En la tabla I se presenta la información de producción de leche y las características fisicoquímicas por grupos raciales. La raza HV arroja la mayor producción, con un promedio que supera la media regional estimada en 3.5 litros, en el estudio se observaron animales con valores máximos de 6.8 litros en SM, seguidos de BON con 8.5 y HV 9.1 litros, indicador que orienta a realizar selección de animales en estas razas. Con respecto a animales criollos cruzados se observó que el cruce de HV x Normando tuvo promedio de 5.8 litros/lactancia en pastoreo. En una finca siguiendo sus condiciones de manejo los animales se suplementaron con 1 Kg. de concentrado, se observó que los cruces de BON x Holstein arrojaron un promedio por lactancia de 13 litros seguidos de BON x Gyr con 10.6 litros/lactancia en dos ordeños /día. Manejo orientado a una lechería especializada. Como se observa el cruzamiento, acompañado de suplementación a incrementa la producción láctea, por lo que las razas criollas expresan su potencial genético y pueden considerarse para integrarlas en los sistemas de producción.

Tabla I. Producción de leche y características fisicoquímicas en tres razas criollas (*Milk production and physical – chemical characteristics in three creole races*)

	SM	HV	BON	HV X No**	Bon x Ho	Bon X Gyr
Producción leche (Promedio litros)	2.5	4.0	2.9	5.8	13 *	10.6 *
DE	1.09	1.2	1.1	1.7	5.16	3.4
Grasa en leche %	3.6	3.9	4.4	3.4	3.3	3.8
DE	1.5	1.1	1.7	1.4	1.6	1.3
Proteína %	3.7	3.5	3.6	3.2	3.3	3.3
DE	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3
Sólidos Totales %	13.3	12.9	13.7	12.3	12.5	12.4
DE	1.6	1.3	1.6	1.4	1.7	1.5
Rendimiento microquesos gr.	41	41	47	-	-	-
DE	13.6	10.6	10.9	-	-	-

*Un Kilo de suplemento; ** No (Normando)

Respecto a las características fisicoquímicas de la leche, de acuerdo con los resultados la raza BON ofrece los mayores valores de grasa y sólidos totales, características de gran valor en la industria de lácteos, expresado en su rendimiento en la elaboración de microqueso, donde con 200 ml de leche se lograron 47 gramos de queso, las razas HV y SM obtuvieron un promedio de 41 gramos. Los sólidos totales establecidos en las razas criollas colombianas objeto de estudio determinan sólidos totales mayores de > 12.2 % los cuales son considerados para leches de excelente calidad (Calderón, 2006).

La Kappa Caseína es una proteína de 169 aminoácidos que presenta dos importantes variantes, Kappa Caseína A y Kappa Caseína B, determinados por los alelos A y B respectivamente. Estas variantes se dan en los aminoácidos 136 y 148. Para la primera variante la A tiene treonina y la B isoleucina, y en la posición 148, A tiene asparagina y B tiene alanina. (Patel *et al.*, 2007). En la raza BON los resultados de frecuencias del alelo B fue de 0,46 y 0,54 para alelo A, frecuencia genotípica 0,14 AA; 0,84 AB. En esta raza se observó la mayor frecuencia alélica y genotípica del alelo B. El alelo BB no se observó; Con respecto a HV su frecuencia alélica fue de 0,84 A; 0,16 B; mayor frecuencia para A, al igual sucede en su frecuencia genotípica donde 0,69 AA; 0,31 AB; 0 BB; la raza SM igualmente su frecuencia alélica 0,75 A; 0,25 B; genotípica 0,58 AA; 0,42AB; 0 BB. En HV y SM se observó mayor proporción del alelo A en comparación con B en las razas evaluadas no se determinó genotipo BB. Con estos resultados se coincide con lo sugerido por Rozero (2009) que el ganado criollo Colombiano (GCC) constituye un recurso genético que alberga gran diversidad genética en cuanto a proteínas de la leche. El mayor valor de peso al destete lo reflejó el ganado SM con 166 ± 25 kg seguido del HV con 163 ± 22 kg. y el BON con 159 ± 24 kg. Los pesos al destete con vaca en ordeño se asemejan a los alcanzados en una ganadería de carne con un rango de 160 – 170 kg.

Conclusiones

La raza HV ofrece una mayor producción láctea, característica aprovechable en predios donde el objetivo es la comercialización de leche líquida; respecto a la raza BON expresa características fisicoquímicas de la leche que permiten orientar su uso en la industria de los lácteos.

Las razas criollas dadas sus condiciones de adaptación y su expresión en vigor híbrido pueden considerarse con gran potencial para su uso en los sistemas de producción, como raza pura o en cruzamiento, sin desconocer que en las tres razas estudiadas se refleja un requerimiento de un programa de selección de animales orientados a la línea lechera.

Bibliografía

- Calderón A., García F. & Martínez G. 2006. Indicadores de calidad de leches crudas en diferentes regiones de Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia Córdoba* 11, 725-37.
- CORPOICA. 2012 Eficiencia Productiva de la raza BON En el Trópico Colombiano. URL http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/WebBac/ver_novedades.asp?id_material=289
- Elzo M., Martínez G. & Manrique C. 1999 Evaluación genética multirracial y su aplicación en programas de ganado criollo. In Memoria. Censo y Caracterización de Sistemas de Producción de Ganado Criollo y Colombiano. Santa Fé de Bogotá, pp 150-58.
- Patel R.K., Chauhan J.B., Singh K.M. & Soni K.J. 2007 Allelic frequency of kappa-casein and beta lactoglobulin in indian crossbred (*bos taurus x bos indicus*) dairy bulls *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 31, 399 – 02.
- Rosero J.A., Álvarez L.A. & Muñoz J.E. 2011. Genetic polymorphism of beta-lactoglobulina (b-LG) and alpha-lactoalbúmina (a-LA) in Colombian creole cattle by PCR-SSCP. *Colombia Acta Agronómica* 60, 339 - 46