

COMPOSICIÓN DE LA LECHE EN LAS CONDICIONES ACTUALES DEL TRÓPICO EN CUBA

R. Hernández y P. Ponce

Dpto. de Lactación, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, La Habana. Correo electrónico: robier@censa.edu.cu

RESUMEN: Para conocer la situación actual con relación a la composición de la leche en Cuba, se llevó a cabo un estudio entre los años 1996 y 1998 en nuestro país. Los rebaños bajo análisis correspondían a vacas Holstein Friesian, sus cruces cercanos (F1 H-C y $\frac{3}{4}$ H - $\frac{1}{4}$ C) y Siboney de Cuba ($\frac{5}{8}$ H - $\frac{3}{8}$ C), ubicados en las principales cuencas lecheras del país. Se realizaron muestreos sistemáticos procedentes de los tanques colectores de estas vaquerías, a los cuales se le determinaron las concentraciones de los componentes mayores de la leche por infrarrojo. En todos los casos, las concentraciones de proteína fueron bajas para los genotipos raciales analizados (2.93 – 3.05 g/%). Sin embargo, la grasa y la lactosa se comportaron similar, y en algunos casos, la grasa fue superior a lo reportado. No sucede de igual manera con relación a los sólidos no grasos y sólidos totales.

(Palabras clave: vaca lechera; composición de la leche; producción)

MILK COMPOSITION IN TROPICAL CONDITIONS IN CUBA

ABSTRACT: In order to know the actual situation related to milk composition in Cuba, a studied was carried out from 1991 to 1998. Milk herds corresponded to Holstein Friesian cows and their crossbreeds F1 H-C, $\frac{3}{4}$ H- $\frac{1}{4}$ C and Siboney of Cuba ($\frac{5}{8}$ H- $\frac{3}{8}$ C) from de main dairy zones of the country. Milk samples were collected from bull tank sistematically. Protein, fat, lactose, non-fat solids (SnF) and total solids (TS) were determined by infra-red spectrophometry. Protein concentrations decreased in all herds. However, milk fat and lactose levels were similar or higher to what is described by literature in our country. Non- fat solids (SnF) and total solids (TS) do not reveal a similar behaviour.

(Key words: dairy cow; milk composition; milk production)

INTRODUCCIÓN

La ganadería lechera en Cuba ha logrado, en los últimos 30 años, una intensa transformación; estos cambios han tenido, como base fundamental, primeramente la introducción y explotación del ganado Holstein Friesian, el cual ha mantenido un buen comportamiento y capacidad de adaptación, y a partir del mismo, se han fomentado nuevos cruces, concebidos a través de un serio trabajo genético y que ha dado lugar a la aparición del Siboney de Cuba ($\frac{5}{8}$ H- $\frac{3}{8}$ C), el Mambí de Cuba ($\frac{3}{4}$ H- $\frac{1}{4}$ C) y el Holstein Tropical ($\frac{31}{32}$ H- $\frac{1}{32}$ C).

La diversificación de la investigación científica dentro de la rama agropecuaria cubana, rezaga estudios que no dejan de poseer importancia. En los últimos 10 años no se han publicado resultados referentes a la composición actual de la leche en Cuba, toda vez que las razas y cruces han logrado cierta estabilidad genética en nuestras condiciones. Evaluar en las condiciones actuales la composición de la leche de los principales genotipos lecheros, situados en las cuencas lecheras especializadas del país, resulta el objetivo del presente trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio comprendió los años 1996 al 1998, donde se utilizaron rebaños de vacas Holstein Friesian y rebaños de los grupos F1 H-C, $\frac{3}{4}$ H - $\frac{1}{4}$ C y 5/8 H- 3/8 C, bajo sus propias condiciones de explotación extendidos por todo el país. Para facilitar el análisis, se conformaron tres grandes grupos de resultados; uno, comprendió todos los relacionados con el Holstein Friesian, otro involucró todos los provenientes de los cruces cercanos al Holstein Friesian (F1 H-C y $\frac{3}{4}$ H- $\frac{1}{4}$ C), por tener estos similar comportamiento, y el tercero, agrupó los obtenidos del cruce 5/8 H- 3/8 C (Siboney de Cuba).

Las muestras fueron obtenidas de los tanques colectores con la producción del día, luego de haber sido homogenizado, conservándose con dicromato de potasio entre 4 y 8°C, y se procesaron una vez llegadas al laboratorio (7). Se procesaron un total de 650 muestras provenientes de las cuencas lecheras especializadas, situadas en Pinar del Río, La Habana, Ciudad de la Habana, Matanzas, Villa Clara, Cienfuegos y Sancti Spíritus.

La grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos (SNG) y sólidos totales (ST) se determinaron por Espectrofotometría infrarroja; se utilizó para ello el equipo MilkoScan 104 N/S Foss Electric Denmark (6).

Los resultados fueron procesados estadísticamente al usar el paquete estadístico SAS (1986), se determinaron los estadígrafos simples para cada uno de los grupos analizados y la prueba t de Student entre regiones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para vacas de la raza Holstein Friesian (Tabla 1), los niveles de grasa y lactosa se ajustan a esta raza, expresan un mejor comportamiento que lo reportado en un estudio de composición primario para la misma, el cual muestra 3.3 g/% y 4.60 g/% para ambos componentes respectivamente (10). Resultan de interés los bajos por cientos de proteína obtenidos, si los comparamos con lo referido por estos autores. Una reducción en el aporte alimentario a vacas en lactación, equivale a disminuir la producción de leche en más de un 30% y la de proteína en un 6 %, mientras la grasa se incrementa (3,11). Estos efectos se relacionan, en gran medida, con los hallados en nuestro estudio, donde los rebaños en producción tienen como limitante a su potencial, el aporte de una base alimentaria deficiente. Existen además otros aspectos a ser considerados con influencia directa en estos casos. Entre ellos figu-

ran la etapa y el número de lactancia, edad, peso corporal, gestación, estado de salud y condiciones climáticas (4,12).

Entre los años 1980 y 1990, un estudio comparativo de los componentes lácteos indicó una depresión en la proteína y en el resto de los componentes tanto para el Holstein como para los cruzamientos interse; entre las causas relacionadas con el deterioro progresivo están las condiciones de alimentación (8).

Comportamientos ligeramente inferiores en cuanto a producción y composición lácteas, fueron estudiados para el Holstein, de acuerdo con lo referido para esta raza en climas templados (10); sin embargo, ello no constituyó una situación generalizada, pues se encontró estrecha relación entre aquellos parámetros y las condiciones de explotación existentes.

Por otra parte, no apreciamos variaciones en el contenido de SNG ni para los ST en dicha raza, donde se notifican concentraciones alrededor de 8.26 g/% y 11.60 g/% para cada uno respectivamente (11).

Con relación a los cruces cercanos al Holstein Friesian (F1 H-C, $\frac{3}{4}$ H-1/4 C), los resultados de grasa y lactosa (Tabla 2) arrojaron un comportamiento según lo esperado para los mismos y similar a lo reportado (9), donde se establecen rangos entre 3.66 g/% y 4.09 g/% para la grasa y de 4.54 g/% a 4.62 g/% para la lactosa. No obstante, la proteína no manifiesta valores que oscilen dentro de la composición porcentual de la leche referida para estos. En tal caso su expresión se encuentra por debajo del rango establecido en Cuba (3.30 g/% - 3.83 g%) (11). Esto constituye una expresión del bajo aporte alimentario en proteína a nuestros rebaños. Algunos autores (2 y 9), plantean que bajas concentraciones de proteína en la dieta, condicionan una reducción del contenido de la misma en la leche. Aunque, como ya referimos, no solo este aspecto condiciona este comportamiento, sino al factor genético, unido a la influencia ambiental. Fueron bajos los niveles que obtuvimos de los SNG y ST, donde los estudios refieren valores que fluctúan entre 8.62 y 8.76 g/% para el primero y 12.28 y 12.84 g/% para el siguiente (8). Los nombrados autores indican la existencia de una cierta depresión en las concentraciones de proteína y SNG, tanto en el ganado Holstein como en sus cruces cercanos, condicionado por factores nutricionales y de manejo.

Como se observa en la Tabla 3, para los niveles de los componentes mayores en el 5/8 H - 3/8 C, la grasa expresa un comportamiento superior a lo reportado (6,8), donde anteriormente se exponen valores de 4.01 g/%; la lactosa resulta algo inferior, si la comparamos

TABLA 1. Composición de la Leche para vacas de la raza Holstein Friesian./ *Milk composition for Holstein Friesian herds*

Estadígrafo	Grasa g/%	Proteína g/%	Lactosa g/%	SNG g/%	ST g/%
Media	3.62	2.93	4.64	8.27	11.89
DS	0.513	0.262	0.243	0.316	0.638

TABLA 2. Composición de la Leche para vacas de los cruces cercanos al Holstein Friesian./ *Milk composition for Holstein Friesian crossbreed herds*

Estadígrafo	Grasa g/%	Proteína g/%	Lactosa g/%	SNG g/%	ST g/%
Media	3.81	3.00	4.55	8.25	12.06
DS	0.626	0.665	0.396	0.524	0.865

TABLA 3. Composición de la Leche en vacas 5/8 H - 3/8 C./ *Milk composition for 5/8 H - 3/8 C dairy herds*

Estadígrafo	Grasa	Proteína	Lactosa	SNG	ST
Media	4.11	3.05	4.56	8.31	12.42
DS	0.472	0.300	0.354	0.402	0.699

con reportes anteriores (4.62 g%), esto puede estar dado por la etapa de la lactancia y también con el metabolismo energético de nuestros rebaños, sobre este en particular existen múltiples estudios que lo refieren (2, 4, 5).

Se aprecia, en lo concerniente a la proteína, un discreto descenso en su contenido para este genotipo lechero. Sucede de manera similar con relación a los SNG y ST, donde los mismos no rebasan los contenidos establecidos con anterioridad (8.74 g/% y 12.75 g/% respectivamente), aunque en todos los casos ellos se corresponden con los rangos establecidos para esta especie en el mundo.

Al realizar una comparación general, se muestra un comportamiento ascendente desde el Holstein hasta el 5/8 H - 3/8 C para la grasa, proteína, SNG y ST, con similares características a lo reportado anteriormente, aunque debemos referir que en muchos de los casos, se escribe un discreto descenso en muchos de estos componentes (8).

Resulta de vital importancia resaltar que en estudios recientes en estas mismas zonas ganaderas se ha presentado una prevalencia de 3.02 % de mastitis clínica y 45.1 % de mastitis subclínica, valores muy elevados para este tipo de patología, lo que se traduce en una disminución en la productividad de los rebaños y como consecuencia en el contenido de sólidos en la leche (1).

Los resultados del análisis estadístico no mostraron diferencias entre las zonas estudiadas.

Se concluye que el tenor proteico en la leche de las razas y retrocruces en Cuba, ha tenido un discreto descenso, lo que debe estar condicionado directamente por la alimentación, calidad de los alimentos, condiciones ambientales y manejo zootécnico dentro de rebaños genéticamente estabilizados, toda vez que los contenidos de grasa y lactosa se han comportado de manera similar o algo superior en el caso de la grasa a lo reportado. De igual forma que los tenores de proteína, se encuentran los niveles de SNG y ST.

REFERENCIAS

1. Armenteros, Mabelin; Peña, Janachy; Pulido, J.L. y Linares, Eliana (2001): Caracterización de la situación de la mastitis bovina en rebaños de lechería especializada de Cuba. *Arch. Latinoam. Prod. Animal.* Vol.9, suplemento 1
2. Barbano, D. (1999): Trends in milk composition and analysis in New York. In: *Proceedings of the 1999 Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers.* Rochester, NY.
3. De Lima, Helenice; Fischer, Vivian; Ribeiro, Maria; Medina, C.; Schrram, Renata y Stump, W. (2001): Variacao da composicao do leite nos meses do ano sobre qualidade do leite. *Arch. Latinoam. Prod. Animal.* Vol.9, suplemento 1.

4. Durr, J.W.; Fontaneli, R.S. e Burchard, J.F. (2000): Fatores que afetam a composicao do leite. In: *Curso de sistemas de producao para gado de leite baseado em pastagens sob plantio direto*. Passo Fundo. Anais EMBRAPA – Trigo.
5. Gonzáles, F.H.D. (2001): *Composicao bioquimica do leite e hormônios da lactacao*. In: *Uso do leite para monitorar a nutricao e o metabolismo de vacas leiteiras*. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
6. IDF Standard 141 B (1996). *Whole Milk. Determination of milkfat, protein and lactose content. Guide for the operation of mid-infra-red instruments*.
7. ISO 707-1997. *Methods of sampling for milk and milk products*.
8. Ponce, P.; Villoch, Alejandra; López, María G.; Capdevila, J.; Rivero, R. y García, R. (1992): *Composición de la leche. Una perspectiva desde el trópico*. Encuentro Taller sobre el control de la calidad de la leche y derivados lácteos con motivo del 5to Aniversario del CENLAC. CENSA 26 – 29 de Mayo, La Habana, Cuba.
9. Ponce, P. y Bell, L. (1986): Estudio de la lactancia en vacas Holstein Friesian, Cebú y sus cruces en Cuba. *Rev. Salud Anim.* 8(1): 73-88.
10. Sutton, J.D. (1989): Altering milk composition by feeding. *J. Dairy Sci.* 72(10):2801-2814.
11. Villoch, Alejandra y Ponce, P. (1987): Composición primaria de la leche en vacas Holstein Friesian en la provincia La Habana. *Rev. Salud Anim.* 9(3): 223-232.
12. Villoch, Alejandra; Martínez, Elsa; Rivero, R.; Ríos, I.; García, Libertad y Ponce, P. (1991): Influencia de diferentes condiciones de alimentación sobre la producción y composición de la leche. *Rev. Salud Anim.* 9(3): 48-55.

(Recibido 8-11-2001; Aceptado 27-3-2002)