

BROMATOLOGIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

LECHE DE CABRA: EFECTO DEL CONGELAMIENTO SOBRE PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

Lopez Barrios, Marta¹; Marey, Edith¹; Godaly, Susana¹; Molinari, Emmanuel; Calzetta Resio, Andrea³ – mbarrios@fvet.uba.ar –

¹ Jefe de Trabajos Prácticos; ² Ayudante de Primera; ³ Profesor Asociado - Cátedra de Tecnología, Protección e Inspección Veterinaria en Alimentos – Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

En la Provincia de Buenos Aires, la mayoría de las explotaciones de leche caprina son a escala familiar produciendo un escaso volumen de leche por día, lo que genera la necesidad de acopiar la misma a fin de obtener el volumen adecuado para la elaboración de subproductos como queso y dulce de leche. Tras el ordeño, la leche es refrigerada en tanques a 4°C, para luego ser fraccionada y congelada a -18°C, hasta su utilización. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la congelación sobre los parámetros físico-químicos y microbiológicos de leche caprina a lo largo de un período de lactancia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras se recogieron de dos tambos caprinos ubicados en la provincia de Buenos Aires, los que obtienen el producto mediante ordeño mecánico. Las mismas se extrajeron del tanque colector de leche, para lo cual se emplearon envases estériles. Se conservaron refrigeradas a menos de 5°C y se procesaron dentro de las 4 horas de extraídas. Se analizaron 10 pools de muestras, las que fueron divididas en tres fracciones cada una. La primera fracción se procesó refrigerada, al momento de la recepción, en tanto que las otras fracciones fueron congeladas a -20°C y procesadas tras su descongelamiento a los 15 y 30 días. El descongelamiento se realizó en condiciones de refrigeración con el objeto de inducir mínimas alteraciones en la emulsión. Las determinaciones realizadas incluyeron: contenido de grasa, lactosa, sólidos no grasos, proteínas, sales, punto de congelación y pH utilizando el analizador de leche ultrasónico LAC – SA Milk Analyzer, BOECO, Alemania, y se efectuaron análisis microbiológicos de recuento de Mesófilos aerobios totales (ISO 4833-1:2013), recuento de Psicófilos, recuento de bacterias Coliformes totales, recuento de *Staphylococcus aureus*, aislamiento e identificación de *Escherichia coli* genérica (ICMSF- 1983).

RESULTADOS

Los resultados fisicoquímicos se muestran en el siguiente cuadro en el que los valores constan como promedio de los datos

	Día 1	Día 15	Día 30
Grasa (%)	3,97	3,96	3,92
Lactosa(%)	3,65	3,64	3,61
SNG(%)	8,78	8,39	8,14
Proteínas (%)	4,9	4,75	4,7
Punto de Congelación (°C)	-0,583	-0,555	-0,540
Sales (%)	0,7	0,68	0,66
pH	5,97	5,98	5,89

Los resultados obtenidos de los análisis microbiológicos, se observan en el siguiente cuadro

	Mesófilos (UFC/ml)	Coliformes (UFC/ml)	Psicrófilos (UFC/ml)
Leche cruda refrigerada	1.425	70	139
Congelación -15 días	980	39	128
Congelación- 30 días	800	20	125

En cuanto a las determinaciones de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* genérica, no se detectó la presencia de los mismos en ninguno de los pools analizados.

DISCUSION

Los resultados físico-químicos arrojaron que no se observaron diferencias significativas en cuanto a la calidad composicional de leche cruda refrigerada comparada con leches objeto de un proceso de congelación por 15 y 30 días y descongelamiento ulterior. Si bien se determinó una leve disminución en el contenido de los nutrientes, otros autores como Grille (2013), Keenan (2003), coinciden con estos resultados en el sentido de que tampoco observaron un descenso de valores de nutrientes con significación estadística.

Respecto de los resultados microbiológicos si bien se observó a lo largo del estudio una leve disminución en los recuentos efectuados, los mismos no incidirían en las características microbiológicas de la leche cruda pre proceso de congelación. Al respecto Benedet y Swindenm (1991) y Grille (2013) plantean la misma circunstancia respecto de la no alteración significativa de las características microbiológicas de la leche cruda tras el proceso de congelación

CONCLUSION

El proceso de congelación de la leche caprina durante 30 días no afectó significativamente los parámetros físicoquímicos y microbiológicos analizados, por lo que el método utilizado por los productores consistente en congelar la leche post-ordeño, no afectaría la calidad de los productos que se realicen con las mismas. No obstante debieran analizarse en profundidad si existen modificaciones estructurales observables en la grasa que provoquen cambios en el comportamiento de la emulsión cuando se somete a procesos industriales de elaboración de subproductos.

BIBLIOGRAFIA

- Benedet H y Swinden E. (1991) Modificacoes fisico-quimicas e microbiologicas do leite de cabra, congelado e armazenado. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciencia e Tecnologia de alimentos. Vol 25, 1-76
- Grille L, Carro S, Escobar D, Fros C, Cousillas G, Lazzarini F, Borges A, González S (2013) Efecto de la congelación de leche caprina sobre la estabilidad oxidativa, calidad higiénico sanitaria y de composición en un rebaño de la raza Saanen. Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay. Vol 8, 60-66.
- Keenan T, Mater I. (2003) Milk fat globule membrane. Encyclopedia of daily Sciences. Vol 3, 1568-1576
- Rolón M, Castells M, Sarquis S, Rodríguez G; Epifane M (2013) Evaluación microbiológica y físico-química de la leche y quesos de cabras, ovejas y búfalas en la Provincia de Buenos Aires. <https://www.inti.gob.ar/tecnointi2013/CD/info/pdf/389.pdf>.