

COMUNICACIÓN CORTA

Evaluación de la calidad e inocuidad de quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba

Ailín Martínez, Alejandra Villoch, Ariel Ribot, Pastor Ponce

Dirección de Salud Animal, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Apartado 10, San José de las Lajas, CP 32 700, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: ailin@censa.edu.cu.

RESUMEN: Se evaluó la calidad e inocuidad en quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba. Se analizó un total de 73 muestras colectadas de forma aleatoria. Los componentes grasa, proteína y lactosa, por ciento de humedad, contenido de sólidos totales y sales fueron determinados mediante el equipo FoodScanLab®. El conteo de microorganismos totales, coliformes totales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*; así como, hongos y levaduras se realizó mediante placas Rida Count (R-Biopharm®). La determinación de *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157 y *Listeria monocytogenes* se efectuó por aislamiento en medios de cultivo selectivos. El contenido de humedad se encontró por encima del 36%, mientras que los valores de grasa y proteína se encontraron superiores al 30 y 20%, respectivamente. El conteo de microorganismos a 30°C y coliformes totales fueron superiores a 5×10^3 UFC/g y 5×10^2 UFC/g en los quesos de las tres zonas estudiadas. El contenido de *Staphylococcus* coagulasa positivo se encontró por encima de 1×10^3 UFC/g y el conteo de *Escherichia coli* mostró valores superiores a 1×10^3 UFC/g. El conteo de hongos y levaduras mostró valores superiores a 5×10^3 UFC/g. En el 19% de las muestras analizadas se detectó la presencia de *Salmonella* spp. y en el 14% estaba presente *Escherichia coli* O157. Los resultados demostraron que la calidad nutricional de los quesos se encontró en correspondencia con lo establecido en las normas de quesos frescos aprobadas en la región de Latinoamérica, mientras que el deterioro microbiológico puede encontrarse asociado a problemas higiénico sanitarios por contaminación con bacterias patógenas como *Salmonella* spp., que evidencian la deficiente calidad e inocuidad de los quesos frescos analizados.

Palabras clave: calidad higiénica, quesos frescos.

Evaluation of quality and safety of fresh artisan cheeses from three regions of a Cuban province

ABSTRACT: Quality and safety of fresh artisan cheeses from three regions of a Cuban province were evaluated. A total of 73 samples collected at random was analyzed. Fat, protein and lactose components, percent of humidity, content of total solids and salts were determined by means of the FoodScanLab®. The count of total microorganisms, total coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* as well as fungi and yeasts was carried out by means of badges Rida Count (R-Biopharm®). The determination of *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157 and *Listeria monocytogenes* was made by isolation in selective culture media. The content of humidity was above 36%, while fat and protein values were superior to the 30% and 20% respectively. The count of microorganisms at 30°C and total coliforms were superior to 5×10^3 UFC/g and 5×10^2 UFC/g in all the areas analyzed. The content of *Staphylococcus* positive coagulase was above 1×10^3 UFC/g and the count of *Escherichia coli* showed values superior to 1×10^3 UFC/g. The count of fungi and yeasts showed values superior to 5×10^3 UFC/g. The 19% of the analyzed samples was positive to the presence of *Salmonella* spp. and the 14% for *Escherichia coli* O157. The results demonstrated that the nutritional quality of cheeses was in correspondence with that established in the legislation regarding fresh cheeses approved in the Latinoamerican region, while the microbiology deterioration can be associated to the hygienic sanitary problems due to contamination with pathogenic bacteria such as *Salmonella* spp., evidencing the faulty quality and safety of the fresh cheeses analyzed.

Key words: hygienic quality, fresh cheeses.

La comprobación de la calidad e inocuidad de los alimentos es de obligatorio cumplimiento por los productores, ya que estos son controlados por los gobiernos como forma de prevenir las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs). En los últimos años las ETAs se han incrementado en muchos países (1). En Cuba los resultados de la vigilancia alimentaria han demostrado la existencia de contaminaciones por bacterias patógenas en los alimentos (2, 3, 4), encontrándose la leche y sus derivados entre los principales alimentos que pueden transmitir agentes etiológicos productores de enfermedades o intoxicaciones alimentarias (5). Por otra parte, la leche cruda ha sido reconocida como uno de los principales vehículos de transmisión de enfermedades, por lo que la fabricación de quesos a escala artesanal con leche sin pasteurizar puede constituir un elevado riesgo de contaminación con bacterias patógenas (6, 7).

La producción de quesos frescos artesanales constituye una de las principales formas de ingresos y tradición para el sector cooperativo y campesino de muchos países de Latinoamérica; Cuba no constituye una excepción. El queso elaborado en el país es un producto típico a partir de leche cruda y el uso de cuajos artesanales, cuya calidad está influenciada fuertemente por el área geográfica de producción y sus tradiciones, porque la higiene de la leche y los derivados que se obtienen son muy dependiente de los hábitos y procedimientos productivos. Estos quesos se producen sin adición de cultivos iniciadores. La microflora presente es autóctona de la leche y del ambiente local en que se producen. Se elaboran de forma manual y con el uso de herramientas tradicionales (la fermentación es espontánea, el corte de la cuajada en granos pequeños se realiza en forma manual, el salado en la masa es mínimo, y el prensado es también manual). Estos elementos justifican el objetivo del presente estudio que fue evaluar la calidad e inocuidad en quesos frescos artesanales de tres regiones de una provincia de Cuba.

Un total de 73 muestras de queso fresco artesanal producido con leche sin pasteurizar se colectaron de tres regiones de una provincia de Cuba (A, B y C) de forma aleatoria en el año 2011. Las muestras se transportaron a los laboratorios de Microbiología y Físico Químico del Centro de Ensayo para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos (CENLAC), localizado en el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria; siendo rápidamente almacenadas a 4°C para su posterior análisis, en un tiempo no mayor de 12 h para los análisis microbiológicos.

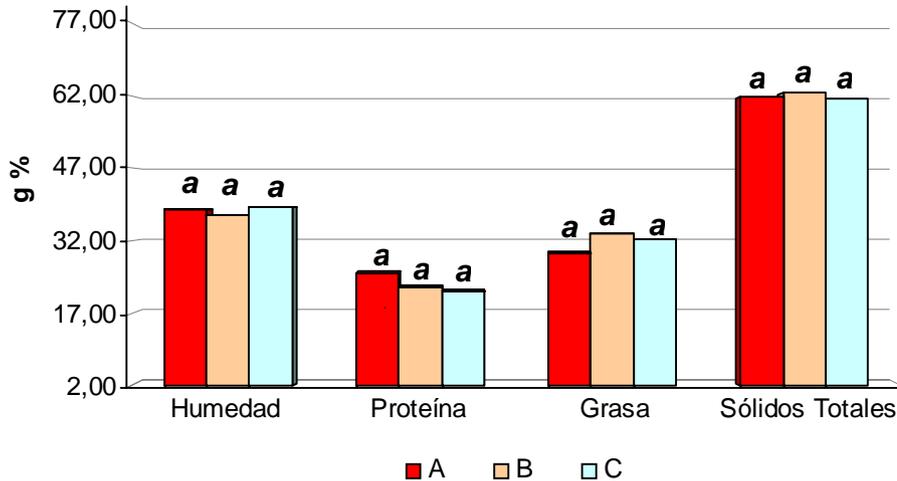
Los componentes grasa, proteína y lactosa; así como, el por ciento de humedad, contenido de sólidos

totales y sales fueron determinados mediante el equipo FoodScanLab® (FOSS ELECTRICK, DENMARK), basado en tecnología de Tramitancia al Infrarrojo Cercano. Para los análisis microbiológicos se pesaron 11g de las muestras de queso, a los cuales se le adicionó 99 ml de solución salina y se homogenizaron en Stomacher. Las diluciones decimales seriadas (1:10) se utilizaron para los recuentos de microorganismos totales, coliformes totales, hongos y levaduras, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, mediante placas Rida Count (R-Biopharm®).

La detección de *Salmonella* spp. se realizó mediante el test rápido Singlepath (Merck), las muestras positivas se analizaron según la metodología descrita por la norma ISO 6579 (2006) (8). Para la detección de *Escherichia coli* O157 los análisis se realizaron utilizando el test Singlepath (Merck). Las muestras que fueron positivas se analizaron según el siguiente esquema: preenriquecimiento de 25g de muestra en Caldo tripticasa de soja modificado con novobiocina (mTSB+n) e incubación por 24h a 37°C; enriquecimiento en Caldo *Escherichia coli* (EC). El aislamiento se realizó en Agar MacConkey con sorbitol- CT y agar Cromogénico *Escherichia coli* O157 (Biolife Italiana) y confirmación bioquímica mediante prueba de indol, utilización del citrato, fermentación de celobiosa y prueba de MUG. Con relación a la detección de *Listeria monocytogenes*, se realizó según el procedimiento descrito por la norma ISO 11290-1 (2004) (9). Los análisis de la estadística descriptiva fueron realizadas por el programa SAS, versión 9.1 (10).

Los resultados de los análisis físico-químicos mostraron que el 100% de las muestras presentaron humedad por encima de 36%, este valor corresponde con lo establecido para los quesos de mediana humedad (11). Con relación al contenido de grasa, los resultados obtenidos muestran que el 69% de las muestras poseen este parámetro con un valor superior a 30%, por lo que los quesos pueden ser clasificados como semigrasos (11). En el 92% de las muestras el contenido de proteína se encontró por encima de 20%. En cuanto al contenido de sólidos totales se encontró por encima del 60% en el 70% de la muestras. Las medias para cada región estudiada se encuentran en la Figura.

El contenido de sal se encontró por encima de 1,5% en todas las muestras evaluadas, presentando para las zonas A, B y C valores de 1,91; 1,93 y 1,97%, respectivamente. Estos resultados demuestran que no hubo diferencia estadística según el test de t Student ($p \geq 5\%$) con relación a la composición físico-química de las muestras de queso en las tres regiones.



Letras diferentes entre columnas iguales muestran diferencia significativa ($p < 0.05$).

FIGURA. Composición físico-química de las muestras de queso de las tres regiones./ *Physico-chemical composition of cheese samples from the three regions.*

El recuento de microorganismos a 30°C presentó valores superiores a 5×10^3 UFC/g en todas las zonas analizadas, los coliformes totales presentaron resultados por encima de 5×10^2 UFC/g. Situación similar se presentó para el contenido de *Staphylococcus coagulasa* positivo que tuvo valores superiores a 1×10^3 UFC/g en las tres regiones estudiadas, los recuentos de *Escherichia coli* mostraron valores superiores a 1×10^3 UFC/g. Con relación al contenido de hongos y levaduras, los resultados mostraron valores superiores a 5×10^3 UFC/g. Las muestras analizadas no están de acuerdo con los requisitos microbiológicos establecidos para los quesos de mediana humedad según la norma NC 585: 2011 (12). Estos resultados son indicativos de deficiencias higiénicas en la fabricación de quesos frescos artesanales, lo cual se encuentra asociado al elevado contenido bacteriano, causando de esta forma el rápido deterioro del producto.

En la detección de *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157 y *Listeria monocytogenes* los resultados corresponden a todas las regiones, donde el 19% de las muestras fueron positivas a la presencia de *Salmonella* spp. y el 14% fueron positivas para *Escherichia coli* O157. La presencia de estas bacterias enteropatógenas evidencian la deficiente higiene con que el producto llega al consumidor, constituyendo una alerta sobre el riesgo de ETAs para su consumo. No se identificó la presencia de *Listeria monocytogenes* en ninguna de las muestras analizadas.

Para la mejora de la calidad e inocuidad de estos quesos es necesario mejorar inicialmente las condiciones de obtención de la leche (13). Algunas de las medidas que han demostrado su utilidad son la aplicación de tratamiento térmico a la leche, al menos 30 min a 62°C (13, 14); y la utilización, para coagular la leche, de suero fermento que se puede obtener a partir de cuajares secos salados y conservados en refrigeración durante 7 días (15).

La capacitación a los productores ayuda a la implantación de mejores prácticas de higiene, con la implantación de procedimientos eficaces de limpieza y desinfección (14, 16, 17, 18).

Mediante los resultados encontrados se observó que la calidad nutricional de los quesos se encuentra en correspondencia con lo establecido en la legislación. Con relación a los análisis microbiológicos, el deterioro de este producto puede encontrarse asociado a problemas higiénico sanitarios por contaminación con bacterias patógenas, que evidencian la deficiente calidad e inocuidad de los quesos frescos artesanales.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. 2007. Informe sobre la salud en el mundo 2007-un porvenir más seguro. Protección de la salud pública mundial en el siglo XXI. Consultado 25 de Octubre de 2009. Citado Enero 17, 2012. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2007/es/>.

2. Leyva V, Valdés E, Cisneros E. Determinación de *Salmonella* y enterobacterias totales en huevos frescos de gallina. Rev Cubana Alim Nutr. 1996;10:2.
3. Caballero A, Carrera J, Lengomin ME. Evaluación de la vigilancia microbiológica de alimentos que se venden en las calles. Rev Cubana Alim Nutr. 1998;12(1):7-10.
4. Puig Y, Espino M, Leyva V, et al. Susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Salmonella* spp. de origen clínico y alimentario. Rev Panam Infectol. 2007;9(3):12-16.
5. Castro A, Ramírez M, Leyva V, et al. Vigilancia epidemiológica y de laboratorio de las enfermedades transmitidas por los alimentos. Cuba, 2003-2008. Curso Avanzado WHO GSS. 2008.
6. Ryser ET, Marth EH, Steele JL. Public health concerns. Applied Dairy Microbiology. 2001, 2nd ed. New York. p. 397-546.
7. Latorre AA, Van Kessel JS, Karns JS, et al. Biofilm in milking equipment on a dairy farm as a potential source of bulk tank milk contamination with *Listeria monocytogenes*. J Dairy Sci. 2010;93(6): 2792-2802.
8. ISO 6579: 2002. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal-Method for the Detection of *Salmonella* spp.- Reference Method.
9. ISO 11290-1: 1996/ AMD 1: 2004. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal-Method for the Detection of *Listeria monocytogenes*-Reference Method.
10. SAS Institute. SAS/STAT User's Guide. Version 9.1. SASInstitute Inc., Cary, NC, 2008.
11. Reglamento Técnico General MERCOSUR de Identidad y Calidad de Quesos. N° 79/94.
12. NC 585:2011. Contaminantes en alimentos. Requisitos microbiológicos.
13. Borbonet S. Curso Internacional Teórico Práctico. Elaboración de Quesos: Defectos e Inocuidad en la Industria. 2011.
14. Vidal ME, Mosqueda G, Rondeau R. Habilitación de tambos y queserías artesanales. 2009, 1ra ed. Uruguay: 17-82.
15. Vasek OM, Cardozo MC, Fusco AJV. Producción artesanal de quesos. Sistema de transformación agroalimentario en la región correntina (Argentina). VI Congreso Internacional de la Red SIAL. 2008. <http://www.infolactea.com/descargas/biblioteca/235.pdf>.
16. Villoch CA. Buenas prácticas agropecuarias para la producción de leche. Sus objetivos y relación con los códigos de higiene. Rev Salud Anim. 2010;32(3):192-197.
17. Ponce CP. Programa integral para la mejora de la producción y calidad de la leche Procal. Rev Salud Anim. 2010; 32:
18. Ponce CP, Ribot EA, Capdevila VJ, Villoch CA. Manual aprendiendo de la leche PROCAL: Mejorando la producción y calidad de la leche. CENSA-MINAG. 2010. Ed. 1: 21-82.

Recibido: 31-5-2013.

Aceptado: 29-7-2013.