

Caracterización microbiológica de algunos Quesos tipo Chihuahua elaborados en Río Grande, Zacatecas

Morales- Cruz J. ^a *; Méndez- Márquez R. O. ^b; Favela- Vaquera M. E. ^a.

a * Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte. Km 3 Carretera a González Ortega, C.P. 98400 Río Grande, Zacatecas, México. División de Ingeniería en Industrias Alimentarias

b Facultad de Ciencias Químicas, Unidad Químico Farmacobiologo, de la Universidad Autónoma de Zacatecas.
juanmor2004@yahoo.com.mx

RESUMEN

Este trabajo se efectuó en el Laboratorio de Microbiología, perteneciente a la carrera Químico Farmacobiologo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Se realizaron análisis microbiológicos a las instalaciones de tres queserías y a los tres tipos de quesos elaborados.

Se realizaron determinaciones de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* y *Coliformes fecales* a las manos del personal, utensilios y maquinaria, mientras que a los tres tipos de quesos se les analizaron los *Mesófilos aerobios*, *Coliformes totales*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella*.

Los resultados obtenidos en las superficies vivas e inertes fueron muy abundantes en las tres determinaciones, debido a las condiciones generales de los trabajadores y de las instalaciones. Sin embargo en el segundo y tercer muestreo los resultados disminuyeron notablemente. Los primeros resultados microbiológicos de los tres tipos de queso, fueron muy altos en todas las determinaciones, pero en el cuarto muestreo, todos los resultados estuvieron dentro de los límites establecidos por las Normas Mexicanas.

La notable mejoría fue debida a las recomendaciones que se les dio a los trabajadores y a los dueños de las microempresas para que mejoraran la higiene del personal, la limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones.

Palabras clave: Quesos, Higiene, Calidad, Contaminación

ABSTRACT

This work was carried out in the Microbiology Laboratory, belonging to the Chemical Pharmacobiologist career of the Faculty of Chemical Sciences of the Autonomous University of Zacatecas.

Microbiological analyzes were carried out on the facilities of three dairies and on the three types of cheeses produced. Determinations of *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* and fecal Coliforms were made on the hands of staff, utensils and machinery, while the three types of Cheese were analyzed for aerobic Mesophiles, total Coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella*.

The results obtained in the living and inert surfaces were very abundant in the three determinations, due to the general conditions of the workers and the facilities. However, in the second and third sampling, the results decreased significantly. The first microbiological results of the three types of cheese were very high in all the determinations, but in the fourth sampling, all the results were within the limits established by the Mexican Standards.

The notable improvement was due to the recommendations given to workers and owners of micro-enterprises to improve personal hygiene, cleaning and disinfection of equipment and facilities.

Keywords: Cheese, Hygiene, Quality, Contamination

Área: Microbiología

INTRODUCCIÓN

El queso es un alimento de amplio consumo a nivel mundial, cuyas características nutritivas, texturales y sensoriales difieren entre cada tipo. Se estiman más de 2 000 variedades de queso entre madurados, semimadurados y frescos (Alais, 2003).

No obstante, en nuestro país y la región de Río Grande Zacatecas predomina el consumo de quesos frescos, los mismos que forman parte de una enorme variedad de platillos que constituyen nuestro legado gastronómico.

La práctica en torno a la elaboración del queso fresco ha sufrido importantes cambios, transformándola de un arte empírico a una tecnología industrial donde se han identificado diversos factores causantes de modificaciones en las propiedades del queso (microestructura, propiedades fisicoquímicas, texturales, y sensoriales), entre ellos, las condiciones del proceso, almacenamiento y las alteraciones provocadas por microorganismos, tales como: *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., Coliformes totales y fecales, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, entre otros; son considerados los principales causantes de intoxicación alimentaria (Otero, 1990).

Las intoxicaciones alimentarias, son enfermedades transmitidas por los alimentos y causadas ya sea por microorganismos patógenos o por las toxinas que estos producen (Rios *et. al.*, 2012).

La presente investigación es de gran importancia ya que tiene como objetivo caracterizar microbiológicamente a tres tipos de Queso elaborados en Río Grande Zacatecas. Así como también dar a conocer a la población, la calidad microbiológica y definir si el consumo de estos no representa un riesgo para su salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Laboratorio de Microbiología perteneciente a QFB, de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Se realizaron determinaciones microbiológicas a las instalaciones de tres queserías y a los tres tipos de quesos elaborados en estas, todas de la Ciudad de Río Grande Zacatecas.

Primero se realizaron los muestreos en las superficies vivas e inertes, en las áreas de proceso, de las queserías. Estos fueron a las manos del personal de las queserías, en los utensilios y maquinaria, para determinar *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* y *Coliformes fecales*.

Posteriormente se efectuaron los Análisis microbiológicos, a tres quesos comprados en las tiendas provenientes de las queserías en estudio y a los quesos proporcionados por los dueños de las mismas. Las determinaciones fueron: *Mesófilos aerobios*, *Coliformes totales*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella*.

Se analizaron 3 muestras de 100 gramos cada una, con 4 repeticiones de los quesos (A, B, C), elaborados en la ciudad de Río Grande.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados microbiológicos de superficies vivas e inertes de las queserías

En la quesería A, el primer muestreo refleja una elevada carga microbiana, sin embargo en el segundo y tercer muestreo los resultados disminuyeron notándose que hubo un considerable cambio. Tabla I

En la quesería B, el resultado fue notable en el primer muestreo ya que fue el más elevado de los 3 establecimientos. Cabe mencionar que en el último muestreo bajo notoriamente ya que los operadores siguieron las indicaciones de higiene y manipulación recomendados por nosotros.

En la quesería C, el resultado como en las anteriores el primer muestreo fue elevado en carga microbiana, sin embargo en el segundo y tercero bajo de manera considerable. Tabla I

Tabla I. Resultados de las superficies vivas e inertes de las queserías

Quesería	No. de Análisis con 4 repeticiones	Salmonella (ufc)	Staphylococcus aureus (ufc)	Coliformes fecales (NMP/G)
A	1	10+ / 12	11+ / 12	11+ / 12
A	2	5+ / 12	5+ / 12	6+ / 12
A	3	0+ / 12	0 / 12	1+ / 12
B	1	12+ / 12	11+ / 12	12+ / 12
B	2	6+ / 12	7+ / 12	6+ / 12
B	3	0+ / 12	4+ / 12	0+ / 12
C	1	11+ / 12	11+ / 12	11+ / 12
C	2	6+ / 12	7+ / 12	6+ / 12
C	3	0+ / 12	4+ / 12	2+ / 12

Resultados microbiológicos de los quesos

Los resultados de la determinación microbiológica de los tres tipos de quesos de tres queserías, comprados en supermercados, se muestran en la tabla II. Se encontraron abundantes mesófilos aerobios en los tres tipos de quesos, coliformes totales en el rango mínimo, coliformes fecales elevados, muy poca presencia de *E. coli* y presencia de *Salmonella* en la quesería B y ausencia en la A y C, carga muy elevada en *Staphylococcus aureus* en las tres queserías. Los resultados nos indican que los tres tipos de quesos, están fuera de los límites que nos indican las Normas Mexicanas establecidas para estos productos.

De acuerdo con Cristóbal y Mautua 2003, la presencia de *S. aureus* podría indicar una contaminación a partir de la piel, la boca o las fosas nasales de portadores que manipulan el alimento.

Creemos que estos resultados resultaron altos, debido a la mala higiene al momento de la elaboración y a la contaminación cruzada en el manejo de utensilios para cortar el queso, en los distintos súper mercados.

En las muestras proporcionadas por los dueños de las queserías se detectaron mesófilos aerobios en los quesos de las tres empresas, coliformes totales en el rango mínimo, *Coliformes fecales* mínimos permisible, presencia de *Escherichia. coli* en el rango mínimo, ausencia de *Salmonella* y *Staphylococcus* en las tres queserías. Tabla II

Estos resultados aceptables y que se encuentran dentro de las Normas Oficiales para este tipo de quesos, nos indican que los trabajadores y los dueños, tomaron en cuenta las recomendaciones que les realizamos; mejoraron la higiene del personal, desinfectaron los utensilios y equipos, por tanto también mejorando todo el proceso de la elaboración de los quesos.

Tabla II. Resultados microbiológicos obtenidos de los quesos de los tres establecimientos

Quesería	Análisis	Mesófilos aerobios (ufc)	Coliformes totales (NMP/G)	Coliformes fecales (NMP/G)	Escherichia coli. (NMP/G)	Salmonella Shigella (ufc)	Staphylococcus aureus (ufc)
A Comprados	1	100	≤ 1.8	6.8	1.8	0	incontable
A Otorgados por la empresa	2	180	≤ 1.8	5.4	1.8	0	0
B Comprados	1	150	≤ 1.8	14	1.8	1	incontable
B Otorgados por la empresa	2	230	1.8	3.6	1.8	0	0
C Comprados	1	250	≤ 1.8	9.5	1.8	0	incontable
C Otorgados por la empresa	2	170	≤ 1.8	3.6	1.8	0	0

CONCLUSIONES

- Para las superficies vivas e inertes se mejoró bastante el manejo de las Buenas Prácticas de Higiene, para los trabajadores, los equipos y las instalaciones.
- Al inicio, los resultados obtenidos muestran una deficiente calidad microbiológica de los quesos analizados, al obtener cifras muy altas, rebasando los límites permisibles, de acuerdo con la NOM-121-SSA1-1994.
- Los últimos resultados de las determinaciones microbiológicas, de los tres tipos de Quesos, fueron excelentes ya que todos dieron cifras que están dentro de los límites que nos marcan las Normas Mexicanas apropiadas para este tipo de Quesos.

BIBLIOGRAFÍA

Cristobal R.L & Maurtua D.J. 2003. Evaluación bacteriológica de quesos frescos artesanales comercializados en Lima, Perú, y la supuesta acción bactericida de *Lactobacillus* spp. Revista Panamericana de Salud Pública.

Escobar E. 1990. Fabricación de productos lácteos y calidad microbiológica. Editorial Acribia. Zaragoza-España.

NOM-092-SSA1-1994, Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.

NOM-112-SSA1-1994, Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.

NOM-114-SSA1-1994, Método para la de determinación de salmonella en alimentos.

NOM-115-SSA1-1994, Método para determinación de Staphylococcus a. en alimentos.

NOM-121-SSA1-1994, Bienes y servicios. Quesos: frescos, madurados y procesados. Especificaciones sanitarias.