



Microbiological Profile of Añejo Cheese from Monte Escobedo, Zacatecas, Mexico.

Elvia Karina Ortiz Pichardo, José Ildelfonso Ruiz Rivera,
Rómulo Bañuelos Valenzuela and Lucía Delgadillo Ruiz

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

September 23, 2021

PERFIL MICROBIOLÓGICO DEL QUESO AÑEJO DE MONTE ESCOBEDO, ZACATECAS, MÉXICO.

Elvia Karina Ortiz Pichardo ¹(*), José Ildefonso Ruiz Rivera¹, Rómulo Bañuelos Valenzuela¹, Lucía Delgadillo Ruiz¹.

¹Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

(*)Email: princeskary2010@hotmail.com

RESUMEN

El objetivo fue determinar la composición de la microbiota de quesos añejos de Monte Escobedo Zacatecas producidos de manera artesanal. Se muestreo queso añejo de 13 productores (3 repeticiones) en época de primavera. El análisis microbiológico consistió en la determinación de: Hongos, levaduras, Lactobacilos, *Staphylococcus aureus*, Salmonela, Coliformes totales en placa, Bacterias aerobias en placa, Listeria. Las muestras con mayor presencia de microorganismos son la 7, 10 y 11 sobresaliendo en hongos, lactobacilos 7 (1.5×10^5 UFC/mL) y 11 (1.5×10^5 UFC/mL), Listeria en la muestra 11 (1.6×10^5 UFC/mL), Salmonella muestra 10 (6.0×10^4 UFC/mL), coliformes muestras 10 y 11, mesofílicos muestra 7 (3.0×10^5 UFC/mL) y Psicrotóficos muestra 11. Se concluye que los quesos añejos comercializados en el municipio de Monte Escobedo, Zacatecas México están contaminados con microorganismos patógenos, por lo cual no cumplen con los estándares de inocuidad.

INTRODUCCIÓN

En México la producción de quesos tradicionales es parte de la cultura alimentaria entre los mexicanos. Se producen cerca de 40 tipos diferentes de quesos artesanales, elaborados con leche sin pasteurizar [1]. La elaboración de quesos en pequeñas y medianas empresas se caracteriza por deficientes prácticas de higiene, poca o nula verificación de la calidad de la leche, procesos de elaboración no tecnificados y deficiencia al momento de su expendio [2]. Lo que lleva a que los quesos artesanales puedan contener una gran diversidad de microorganismos que pueden catalogarse como patógenos, alterantes, de interés industrial y sanitario [3, 4]. A nivel nacional, hay escasas referencias de los quesos mexicanos y en ocasiones puede ser confusa. La NOM-121-SSA1-1994 establece varios tipos de quesos mexicanos, esta clasifica los quesos de acuerdo a su proceso. El queso añejo de Zacatecas es un queso madurado de pasta dura y es un ejemplo de los quesos tradicionales mexicanos, el cual es elaborado a partir de leche sin pasteurizar [5]. Por lo que el objetivo fue determinar la composición de la microbiota de quesos añejos de Monte Escobedo Zacatecas producidos de manera artesanal.

MATERIAL Y METODOS

Lugar de estudio: municipio de Monte Escobedo del estado de Zacatecas, ubicado al norte, 22°18' al oeste 103°25', altura promedio 1500 m.s.n.m. **Muestreo:** 13 productores quesos añejos en época de primavera con tres repeticiones. **Toma de muestra:** de acuerdo a las especificaciones de la NOM-109-SSA1-1994. **Análisis microbiológico:** se realizó en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Se prepararon de acuerdo con la NOM-110-SSA1-1994, determinando los siguientes microorganismos: Hongos y levaduras (NOM-111-SSA1-1994), Lactobacilos [6]. *Staphylococcus aureus* (NOM-115-SSA1-1994), Salmonela (NOM-114-SSA1-1994), Coliformes totales en placa (NOM-113-SSA1-1994), Bacterias aerobias en placa (NOM-092-SSA1-1994) y Listeria (NOM-143-SSA1-1995).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos por las diferentes técnicas de laboratorio son los siguientes: para la determinación de hongos las muestras 7, 8, 10 y 11 son las de mayor concentración en unidades formadoras de colonias por

mililitro (UFC/mL) ver tabla 1. La NOM-121-SSA-1994 establece como límite 500 UFC/mL para hongos y levaduras. Las levaduras presentan mayor crecimiento en la muestra 1, 2 y 12. Para Lactobacilos las muestra 3, 7 y 11 presentan el mayor crecimiento, la presencia de estos microorganismos es un indicativo de la flora bacteriana ácido láctico del queso en maduración como lo menciona Ward y Timmins [7]. La identificación de *Listeria* en las muestras de queso 3, 8 y 11 es un indicativo de contaminación [8]. Los resultados de *Salmonella* con mayor crecimiento son en las muestras 9 y 10. No hubo presencia *Staphylococcus aureus*. Para coliformes fueron las muestras 3, 4, 10, 11 y 12. Mesofílicos destacan las muestras 5, 7 y 13, mientras que en Termofílicos la 6, 8 y 9, para Psicofílicos la muestra 3, 4 y 12; y por último Psicrotróficos las muestras 5, 8, 11 y 13 (tabla 1).

Tabla 1. UFC/mL de la microbiota del queso añejo de Monte Escobedo Zacatecas.

Muestras	Hongos	Levaduras	Lactobacilos	Listeria	Salmonela	<i>S. aureus</i>	Coliformes	Mesofilicos	Termofilicos	Psicofilicos	Psicrotróficos
1	5.5x10 ³	1.0x10 ⁶	2.3x10 ³	8.6x10 ⁴	0	0	1.4x10 ⁴	1.3x10 ⁴	2.3x10 ²	1.0x10 ³	1.1x10 ⁵
2	5.6 x10 ³	7.2x10 ⁵	3.6x10 ³	1.5x10 ⁵	0	0	5.1x10 ⁴	8.0x10 ⁴	4.0x10 ¹	1.0x10 ³	1.2x10 ⁴
3	1.6 x10 ⁴	1.6x10 ⁵	8.7 x10 ⁴	3.0x10 ⁵	0	0	4.0x10 ⁵	6.5x10 ⁴	0	1.6x10 ³	8.8x10 ³
4	1.7 x10 ⁴	3.9x10 ⁵	0	8.3x10 ⁴	1.2x10 ⁴	0	7.9x10 ⁵	1.2x10 ⁵	0	1.2x10 ⁴	1.3x10 ⁵
5	2.5x10 ⁴	1.0x10 ⁵	0	1.4x10 ⁴	0	0	7.0x10 ⁴	6.0x10 ⁵	1.0x10 ³	1.0x10 ²	2.1x10 ⁵
6	1.310 ⁴	3.9x10 ⁵	4.6x10 ³	1.3x10 ³	1.0x10 ⁴	0	4.5x10 ⁴	2.8x10 ⁴	1.5x10 ⁴	1.0x10 ²	7.2x10 ⁴
7	3.3x10 ⁵	2.9x10 ⁵	1.5x10 ⁵	7.6x10 ⁴	0	0	2.8x10 ⁵	3.0x10 ⁴	1.0x10 ³	3.6x10 ³	1.4x10 ⁵
8	1.8x10 ⁵	0	2.3x10 ⁴	1.8x10 ⁵	1.0x10 ⁴	0	2.2x10 ⁵	1.1x10 ⁵	1.5x10 ⁴	3.0x10 ²	2.4x10 ⁵
9	1.6x10 ³	2.5x10 ⁵	0	6.6x10 ⁴	6.6x10 ⁴	0	2.8x10 ²	7.2x10 ²	1.0x10 ⁴	0	1.0x10 ³
10	1.0x10 ⁵	3.2x10 ⁵	4.2x10 ⁴	0	6.0x10 ⁴	0	3.4x10 ⁵	3.4x10 ⁴	0	3.0x10 ²	9.1x10 ⁴
11	2.3x10 ⁵	1.8x10 ⁵	1.5x10 ⁵	1.6x10 ⁵	0	0	4.0x10 ⁵	8.9x10 ⁴	0	0	2.7x10 ⁵
12	4.510 ⁴	5.3x10 ⁵	3.1 x10 ⁴	0	0	0	6.6x10 ⁵	5.4x10 ⁴	1.0x10 ²	1.4x10 ³	9.7x10 ⁴
13	3.610 ⁴	1.8x10 ⁵	2.0x10 ³	2.5x10 ⁴	0	0	5.6x10 ⁴	4.7x10 ⁵	1.0x10 ³	0	3.2x10 ⁵

CONCLUSION

Los resultados obtenidos en el estudio confirman que los quesos añejos comercializados en el municipio de Monte Escobedo, Zacatecas México están contaminados con microorganismos patógenos, por lo cual no cumplen con los estándares de inocuidad. Generando alerta sobre el control en la fabricación y comercialización de los quesos, teniendo en cuenta el riesgo que generan para la salud humana.

REFERENCES

- 1) Valdez, S. J. J., 2016. *Queso Zacazonapan: Zonificación, Caracterización fisicoquímica, microbiológica y su elaboración con cultivos lácticos*. Mexico:
- 2) González-Montiel, L., & Franco-Fernández, M. J. (2015). Perfil microbiológico del queso de aro consumido en la Cañada Oaxaqueña. *Brazilian Journal of Food Technology*, 18, 250-257.
- 3) Domínguez-López, A.; Villanueva-Carvajal, A.; Arriaga-Jordán, C.; Espinoza-Ortega, A. Alimentos artesanales y tradicionales: el queso Oaxaca como un caso de estudio del centro de México. *Artisan-made and traditional foods: The Oaxaca fresh cheese as study case in central Mexico*. Estudios Sociales, Santo Domingo, v. 19, p. 166-193, 2011.
- 4) Villegas, G. A.; Cervantes, E. F. La genuinidad y tipicidad en la revalorización de los quesos artesanales mexicanos. *Estudios Sociales, Santo Domingo*, v. 19, n. 38, p. 145-164, 2011
- 5) Delgadillo Mojarro, A., Suárez Jacobo, A., Rodríguez Campos, J., Kirchmayr R.M., Chombo Morales, M. P., 2019. Queso añejo enchilado de Zacatecas: Resistencia de microorganismos nativos a extractos de *Capsicum*. *Avances de investigación en inocuidad de alimentos*. Vol:2.
- 6) Medina, Z., León, Y., Delmonte, M., Fernández, P., Silva, R., & Salcedo, A. (2014). Mohos y levaduras en queso artesanal semiduro expandido en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *Ciencia*, 22(4), 197-204.
- 7) Ward, L. J. H., & Timmins, M. J. (1999). Differentiation of *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei* and *Lactobacillus rhamnosus* by polymerase chain reaction. *Letters in applied microbiology*, 29(2), 90-92.
- 8) Albarracín, F. Y., Sarmiento, P., Carrascal, A. K., & Mercado, M. (2006). Estimación de la proporción de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* spp en quesos frescos (queso de hoja, cuajada) y queso Doble Crema producidos y comercializados en el Municipio de Pamplona, Norte de Santander. *Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 4(2), 30-41.