

PORO DE BALANCÁN CHEESE: EFFECT OF THE ELABORATION PROCESS ON THE SAFETY, SENSORIAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES

QUESO DE PORO DE BALANCÁN: EFECTO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN SOBRE LAS PROPIEDADES DE INOCUIDAD SENSORIAL Y FUNCIONALES

Villanueva-Carvajal, A.²; Jiménez-Guzmán, J.¹; García-Garibay, M.¹; Díaz-Ramírez, M.^{1*}

¹Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma. Departamento de Ciencias de la Alimentación. Av. de las Garzas 10, El panteón, 52005 Lerma de Villada, Estado de México. ²Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Universitario "El Cerrillo" A.P. 435, Toluca, Estado de México, C.P. 50200, México.

*Autor de correspondencia: marea131079@gmail.com

ABSTRACT

Objective: To gather written information from the literature about the process and safety, functionality and sensorial quality characteristics of this food product in order to make a general description of the effect of such a process on these properties.

Design/methodology/approach: The methodology consisted in the search through scientific publications, statistical databases and information on government sites in order to obtain the status of the production and consumption of traditional foods, particularly the Poro cheese.

Results: Because of moisture and temperature conditions during storage time (12 days) Poro cheese could be considered as a ripened cheese, although it is considered a fresh cheese. Among its sensorial characteristics, it is described as a salty-sour cheese, with an intense aroma and moist-dry texture. On the other hand, producers do not have enough economic resources to improve their facilities and utensils, and due to the lack of training and knowledge it could be said that Poro cheese food safety cannot be guaranteed.

Study limitations/implications: It is necessary to run more studies in order to characterize the microbiota present in Poro cheese. Besides, it would be advisable to train the producers in order to control adequately the process so that food safety parameters required by the current legislation could be accomplished.

Findings/conclusions: The production and consumption of Poro cheese is convenient in order to achieve protection of cultural and gastronomic regional traditions, and if it could be possible to comply with the sanitary specifications established by regulations, the region's economic development could also be improved.

Keywords: Milk, functional properties, dairy products

RESUMEN

Objetivo: Recabar la información que existe en la literatura sobre el proceso y las características de inocuidad, funcionalidad y calidad sensorial de este alimento para dar a conocer un panorama general del efecto de dicho proceso en estas propiedades.



Agroproductividad: Vol. 11, Núm. 11, noviembre. 2018. pp: 49-52.

Recibido: octubre, 2018. **Aceptado:** octubre, 2018.

Diseño/metodología/aproximación: La metodología consistió en la búsqueda a través de publicaciones científicas, bases de datos estadísticas e información en sitios gubernamentales con el fin de obtener el estado que guarda la producción y consumo de alimentos tradicionales, particularmente el queso de Poro.

Resultados: Por las condiciones de humedad y temperatura (12 d), podría considerarse como un queso madurado; sin embargo, se considera un queso fresco. Dentro de sus características sensoriales se describe como de sabor ácido-salado, aroma intenso, textura húmeda-seca. Por otro lado, los productores no cuentan con los recursos económicos para mejorar sus instalaciones y utensilios, y por la falta de capacitación y conocimiento al respecto podría decirse que la inocuidad del queso de Poro se no puede garantizarse.

Limitaciones del estudio/implicaciones: Es necesario realizar más estudios para caracterizar la microbiota presente en el queso de Poro. Además, sería recomendable capacitar a los productores para controlar adecuadamente el proceso con el fin de cumplir con los parámetros de inocuidad requeridos por la legislación vigente.

Hallazgos/conclusiones: La producción y consumo de queso de Poro resulta conveniente con fines de protección de las tradiciones culturales y gastronómicas de la región y si fuera posible que cumpliera con las especificaciones sanitarias establecidas por la reglamentación, se apoyaría también el desarrollo económico regional.

Palabras clave: Leche, propiedades funcionales, derivados lácteos

rebaños de cruce cebú-pardo suizo (*Bos indicus* × *Bos Taurus*) criados por pequeños productores y diseñado hace aproximadamente cien años con el fin de darle una vida de anaquel lo suficientemente larga para permitir su comercialización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México (Díaz-Ramírez *et al.*, 2016). En su proceso de elaboración se utiliza leche cruda y se inocula con el suero derivado de la producción del día anterior, posteriormente es prensado, salado y oreado, se recubre con parafina y papel celofán amarillo, éste se presenta al mercado en piezas pequeñas, con un peso que oscila entre 150 g y 300 g (Alejo-Martínez *et al.*, 2015). Por las condiciones de humedad y temperatura durante el tiempo de almacenamiento (aproximadamente 12 d), podría considerarse como un queso madurado; sin embargo, se considera como queso fresco. Dentro de los microorganismos provenientes del queso de Poro que se han caracterizado se identifica a *Macroccoccus caseolyticus*; algunas cepas de *Bacillus*, *Acinetobacter* y *Enhydrobacter* llegando a registrar también a *Staphylococcus aureus* (Aldrete-Tapia *et al.*, 2014). Las cepas que se han asociado a las características sensoriales de aroma y sabor del queso son *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii*, debido a que se encuentran en mayor concentración tanto en queso como en suero (Aldrete-Tapia *et al.*, 2014). Dentro de sus características sensoriales se describe como un queso con sabor ácido-salado, aroma intenso, textura húmeda-seca dependiente del tiempo de almacenamiento (Cervantes-Escoto *et al.*, 2008) y apariencia caracterizada por la presencia de poros, los cuales son producto del gas generado por

INTRODUCCIÓN

El consumo de quesos en México, incluye quesos producidos industrialmente y quesos producidos de forma tradicional. La producción y consumo de éstos últimos, ocurre en casi todo territorio nacional, y algunos, tales como el “queso Oaxaca”, quesillo o queso de hebra se produce en todo México independientemente de que al parecer su origen sea Etna, Oaxaca, México (Díaz-Ramírez *et al.*, 2011). Otros quesos ampliamente producidos y consumidos en México son el queso panela, ranchero, tipo Manchego, fresco, doble crema, entre otros. Al mismo tiempo que se puede encontrar gran variedad de quesos que no poseen características distintivas del lugar donde fueron producidos, o quesos “genéricos”. Existen también quesos que son representativos de la región específica donde se producen y que además conservan el proceso tradicional de producción, y utilizan ingredientes, herramientas y materiales según lo que indica el conocimiento empírico heredado generacionalmente. Tal es el caso del queso de “Bola” de Ocosingo, Chiapas; queso “Menonita” de Chihuahua; queso “Cotija” de Jalisco y Michoacán; queso de “Hoja” de Veracruz, y queso de Poro de Tabasco, por mencionar solamente algunos. En relación a éste último, se produce en los municipios de Balancán, Tenosique, Jonuta, y Emiliano Zapata en Tabasco, México (González-Córdova *et al.*, 2016); actualmente, este queso tiene la Marca Colectiva denominada “Queso de Poro de Balancán, Región de Origen” que otorga el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial) con número de registro 1271541 ante ese instituto, y es un queso tradicional elaborado con leche obtenida de

los microorganismos presentes, en gran medida provenientes de la leche y del suero utilizados en su fabricación (Fernández-Estrada y Escalona-Buendía, 2013). Sus características físico-químicas de acuerdo a Pérez (2012) son: valores de pH cercanos a 4.0, concentración de cloruro de sodio de 3.96 % a 4.27%, actividad de agua entre 0.93 y 0.96 y acidez entre 0.54 y 0.87. En un estudio reciente de Cervantes-Escoto et al. (2017), mediante encuestas para saber la percepción del significado y preferencia del consumo del queso de Poro, se encontró que la mayoría de los encuestados hicieron mención de los siguientes atributos: "es un queso agradable, delicioso, sabroso, exquisito, rico, entre otras", y algunas otras expresiones lo señalaron como "es un queso nutritivo, ácido, poco salado, suave, dura mucho". Los autores señalan que la preferencia se debe en gran parte a la percepción sensorial pero también a la asociación del lugar de origen y que ésta es independiente del conocimiento que tengan los consumidores sobre el producto. Como ya se mencionó anteriormente varios parámetros sensoriales se atribuyen a los microorganismos presentes, por ejemplo, en el caso de la alta acidez, se debe a la presencia de bacterias ácido lácticas, cuya concentración es similar a la de los quesos a los que se le han adicionado probióticos (Alejo-Martínez et al., 2015), esto representa una ventaja en cuanto a la seguridad del alimento, ya que debido a que este parámetro se incrementa, el crecimiento de organismos patógenos como coliformes totales y *Staphylococcus aureus* se detiene. Otras variables, tales como la textura dependen también del proceso, en específico de las condiciones del almacenamiento (tiempo, humedad y temperatura), esta característica va desde una textura húmeda con apariencia de separación en "capas" cuando es de reciente producción, hasta un poco seca y "desmoronable" conforme aumenta el tiempo de almacenamiento antes de la venta.

En relación a la inocuidad, un estudio realizado por Díaz-Ramírez et al. (2016) donde se evaluó el seguimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura de dos productores de queso de Poro, se identificó que en ambos casos no se aplica del seguimiento de dichas prácticas, en parte debido a que los productores no cuentan con los recursos económicos para mejorar sus instalaciones y utensilios, y debido también a la falta de capacitación y conocimiento al respecto. Debido a lo anterior la inocuidad del producto se ve comprometida, además se ha demostrado la presencia de microorganismos patógenos como *Staphylococcus aureus* y coliformes totales (Aldrete-Tapia et al., 2014). Estos microorganismos son

un indicador de la falta de higiene del proceso de elaboración del queso de poro y pueden ser la causa del desarrollo de alguna enfermedad transmitida por alimentos (ETAS). A pesar de ello, los consumidores no perciben un riesgo en su consumo (Cervantes-Escoto et al., 2017); sin embargo, se hace indispensable el seguimiento y capacitación a productores en el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura así como en la implementación de sistemas de seguridad alimentaria más robustos como el sistema HACCP para que el consumo y producción del queso de poro se preserve en nuestro país.

Dentro de los microorganismos que se han encontrado en este producto se encuentran *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii* (Aldrete-Tapia et al., 2014). Estos microorganismos han demostrado actividad probiótica. Los probióticos son microorganismos vivos que al ser consumidos en cantidades apropiadas proporcionan beneficios a la salud del huésped (Guarner et al., 2011) debido a diferentes mecanismos, como la acidificación de la luz intestinal, liberación de sustancias que inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos, efectos inmu-nomoduladores, hipocolesterolémicos y anticancerígenos (Lorente y Serra, 2001; Cortés-Sánchez et al., 2014). Dado lo anterior, es probable que el consumo del queso de Poro sea considerado como un alimento funcional que no sólo nutra sino que tenga un beneficio a la salud del consumidor, siempre y cuando, se mejore su forma de elaboración, conservación y presentación.

CONCLUSIONES

El queso de Poro es aceptado por el consumidor, en parte por sus características sensoriales, atribuidas a presencia de ciertos microorganismos; sin embargo, su proceso actual compromete la seguridad de su consumo, por lo cual es indispensable el seguimiento, capacitación y apoyo a los productores para que se garantice y preserve el consumo del queso de Poro en nuestro país.

LITERATURA CITADA

- Aldrete-Tapia A., Escobar-Ramírez M.C., Tamplin M.L., Hernández-Iturriaga M. 2014. High-throughput sequencing of microbial communities in Poro cheese, an artisanal Mexican cheese. *Food microbiology* 44: 136-141.
- Alejo-Martínez K., Ortiz-Hernández M., Recino-Metelín B.R., González-Cortés N., Jiménez-Vera R. 2015. Tiempo de maduración y perfil microbiológico del queso de poro artesanal. *Revista Iberoamericana de Ciencias* 2:15-24.

- Cervantes-Escoto F., Patiño-Delgado A. L., Cesin-Vargas A., González-Santiago M. 2017. Innovando los estudios de mercado de los quesos artesanales. El valor simbólico del queso de poro. *Estudios sociales* 27(49): 67-91.
- Cervantes-Escoto F., Villegas De Gante A., Cesin-Vargas A., Espinoza-Ortega A. 2008. Los quesos mexicanos genuinos, patrimonio cultural que debe rescatarse. Mundi-Prensa México, Universidad Autónoma Chapingo, Universidad Autónoma del Estado de México. México.
- Cortés-Sánchez A.D.J., Guadarrama L.M., Díaz-Ramírez M. 2014. Producción de Biomasa a partir de *Aspergillus oryzae* en cultivo sumergido. *Biocetnia* 16(3): 11-15.
- Díaz-Ramírez M., García-Garibay M., Jiménez-Guzmán J., Villanueva-Carvajal A. 2016. Inocuidad en alimentos tradicionales: el queso de Poro de Balancán como un caso de estudio. *Estudios Sociales*, 25(47): 89-111.
- Domínguez-López A., Villanueva-Carvajal A., Arriaga-Jordán C. M., Espinoza-Ortega A. 2011. Alimentos artesanales y tradicionales: el queso Oaxaca como un caso de estudio del Centro de México. *Estudios sociales* 19(38): 165-193.
- Fernández-Estrada A.V., Escalona-Buendía H.B. 2013. "Caracterización de compuestos volátiles por SPME – GC y su relación con perfiles descriptivos del Queso de Poro de Balancán, Tabasco". Tesis de Especialización en Biotecnología. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- González-Córdova A.F., Yescas C., Ortiz-Estrada Á.M., Hernández-Mendoza A., Vallejo-Cordoba B. 2016. Invited review: Artisanal Mexican cheeses. *Journal of Dairy Science* 99(5): 3250-3262.
- Guarner F., Khan A.G., Garisch J., Eliakim R., Gangl A., Thomson A., Kim N. 2011. Probióticos y prebióticos. Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: Probióticos y prebióticos. 1-29.
- Lorente F.B., Serra D.J. 2001. Alimentos funcionales: probióticos. *Acta Pediátrica Española*, 59: 150-5.
- Pérez F. 2012. Caracterización de parámetros físico-químicos y calidad microbiológica del queso de poro del municipio de Balancán, Tabasco, México. Tesis de la Maestría Producción Agroalimentaria en el Trópico. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco.

