



AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS PRODUCTORAS DE PÉPTIDOS ANTIMICROBIANOS OBTENIDAS A PARTIR DE LECHE Y QUESO DE CABRA

Hernández-Saldaña O F^a, De la Fuente-Salcido N M^b, Contreras-González D L^a, Valencia-Posadas M^a, Barboza-Corona J E^a *

^a Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Molecular. Ex-Hacienda El Copal km. 9, carretera Irapuato-Silao; A.P. 311, C.P: 36500, Irapuato, Gto. México. Correo electrónico: akbal_732@hotmail.com, josebar@ugto.mx

^b Universidad Autónoma de Coahuila, Escuela de Ciencias Biológicas, S.S. Bioprospección y Bioprocesos. Boulevard Torreón-Matamoros Km. 7.5, Ciudad Universitaria Campus Torreón. C.P. 27104. Torreón, Coahuila, México. Correo electrónico: normapbr322@hotmail.com

Palabras clave: Leche de cabra, Queso, péptidos antimicrobianos

Introducción. La leche de cabra (*Capra hircus*) es una de las leches más consumida en el mundo, en su mayoría de forma fluida (1). También es ampliamente consumida en productos derivados, como el queso que es un alimento concentrado y que contiene todos los sólidos de la leche (2) y organismos probióticos. Adicionalmente a las bacterias probióticas también se pueden encontrar algunos microorganismos contaminantes con actividad antibacteriana producida por péptidos antimicrobianos (bacteriocinas). Actualmente existe poca información relacionada con la microbiota cultivable o no cultivable en la leche y queso de cabra. En este trabajo nuestro objetivo se enfocó al aislamiento, identificación y determinación de la capacidad antimicrobiana de bacterias endógenas y contaminantes presentes en leche y queso de cabra.

Metodología. Se aislaron bacterias de leche y queso en medio MRS (Man, Rogosa y Sharpe), se seleccionaron por las características fenotípicas micro y macroscópicas y por pruebas bioquímicas. Se identificaron por biología molecular por PCR en la región 16S ribosomal RNA y se determinó si producen algún gen para bacteriocinas (Nisina, Enterocina, Pediocina) por PCR multiplex. Además se evaluó la actividad antimicrobiana contra cepas sensibles (*M. luteus* y *E.coli*) por difusión en pozos. Se realizó la biosíntesis y semipurificación de las bacteriocinas producidas por cepas seleccionadas y se caracterizaron parcialmente con respecto a los valores de pH (2 a 12), temperaturas (60 a 100°C), solventes orgánicos (metanol, butanol, propanol, etanol, acetona, cloroformo, fenol-cloroformo, DDT y β -mercaptoetanol en concentración 1:10) y enzimas proteolíticas [(10mg/mL) proteinasa K, peptidasa, tripsina, lisozima, ARNasa, proteasa y amilasa]. Se realizó además una identificación de plásmidos y un curado de estos.

Resultados. Se seleccionaron fenotípicamente 10 cepas de cada fuente, y se obtuvieron 12 con amplia capacidad antimicrobiana. Por medio de PCR se identificaron cepas ácido-lácticas como *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus*, *Lactobacillus helveticus* y *Enterococcus faecium*, además

los genes que codifican las bacteriocinas Nisina, Enterocina y Pediocina. Adicionalmente se identificaron probables bacterias contaminantes como *Aquabacterium fontiphilum*, *Methylibium petroleiphilum*, *Piscinobacter aquaticus* y patógenas como *Staphylococcus xylosus*. Estas presentaron efecto antimicrobiano contra algunas bacterias como *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, y *Bacillus cereus*, entre otras. Las bacteriocinas mostraron amplios rangos de actividad a pH ácido (4-6) y una gran estabilidad a altas temperaturas y frente a presencia de solventes y enzimas proteolíticas. Por su parte, solo se logró la identificación de plásmidos en *Aquabacterium fontiphilum* perdiendo actividad antimicrobiana tras efectuarse el curado.

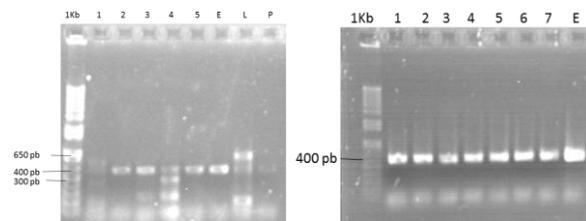


Fig 1. PCR multiplex. En primer gel carriles 1-5 bacterias aisladas de la leche, en segundo gel carriles 1-7 bacterias aisladas del queso, controles marcados como E (Enterocina), L (Nisina) y P (Pediocina)

Conclusiones. Los microorganismos cultivables identificados y sus bacteriocinas muestran un gran potencial antimicrobiano, para el biocontrol de microorganismos patógenos de interés en alimentos.

Agradecimiento. A la Universidad de Guanajuato (proyecto 78/2013) por el apoyo financiero. A El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo económico que me brinda por medio de la beca otorgada para mis estudios de maestría.

Bibliografía.

- Chacón-Villalobos Alejandro (2005). Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana*. 16(2):239-252
- Omo Ohiokehphai. (2003). Processed Food Products and Nutrient composition of Goat Milk. *Pakistan Journal of Nutrition*, (2) 2 68-71.