



ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y DINÁMICA POBLACIONAL BACTERIANA, DURANTE EL PROCESO DE MADURACIÓN DE CHORIZO TIPO ESPAÑOL MEDIANTE PCR-DGGE

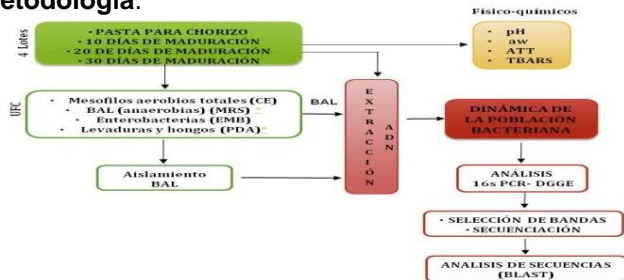
Carmen Juárez-Castelán¹, Alejandro Azaola², Yenizey Álvarez¹, Israel García-Cano¹, Edith Ponce-Alquicira¹. UAM- Unidad Iztapalapa, Dpto. de Biotecnología¹. UAM-Unidad Xochimilco. Depto. de Ciencias Biológicas y de la Salud². México, D.F. C.P. 09340, pae@xanum.uam.mx.

Palabras clave: Dinámica poblacional, DGGE, Chorizo tipo español

Introducción. El chorizo es un embutido crudo curado y madurado, elaborado con carne de cerdo, lardo y especias. Se ha reportado que la microbiota del chorizo es compleja y estrechamente relacionada con las condiciones de elaboración [1]. En el estado de Hidalgo se produce industrialmente un chorizo tipo español, sin la adición de un cultivo iniciador, del cual se desconoce la identidad de la flora microbiana. La electroforesis en gel con gradiente desnaturalizante (DGGE) es un método que permite analizar la dinámica poblacional e identificar los microorganismos presentes [2].

El objetivo de este trabajo fue determinar los cambios en los indicadores físicoquímicos del chorizo tipo español, conocer la dinámica poblacional por medio de DGGE e identificar microorganismos con uso potencial en biotecnología.

Metodología.



Resultados. El pH disminuyó gradualmente durante el proceso de maduración desde valores iniciales de 6.1 hasta 5.5. La acidez total aumento, posiblemente por la producción ácido láctico y otros ácidos orgánicos derivado del desarrollo de bacterias lácticas (BAL). La a_w disminuyó a 0.84 y el valor máximo de TBARS fue 0.41 mg MDA/kg (Fig.1A). Estos parámetros son deseables en este tipo de productos y relacionados con su estabilidad comercial.

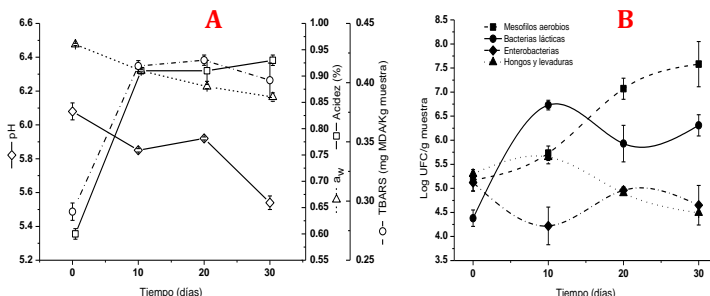


Fig. 1. (A) Valores de pH, a_w , acidez y TBARS; (B) cuenta microbiana de la pasta y chorizo tipo español con 10, 20 y 30 días de maduración.

Al final del proceso la población de BAL aumentó en 2.5 órdenes de magnitud. Las enterobacterias no presentaron un cambio significativo y los hongos disminuyeron en un orden de magnitud (Fig.1B).

La Fig 2A muestra la dinámica de población durante la maduración obtenida mediante DGGE. La pasta inicial presentó un mayor número de bandas, que corresponden a bacterias Gram-negativas. A partir de los 10 días de maduración, el grupo de BAL prevaleció durante el resto del proceso. El perfil de bandeado de las BAL aisladas, presentó un nivel de migración similar, identificándose a *Lactobacillus sakei*. El multibandeado observado (Fig. 2B) se debe a las múltiples copias del gen 16S rRNA en el genoma, factor conocido como microheterogeneidad [3].

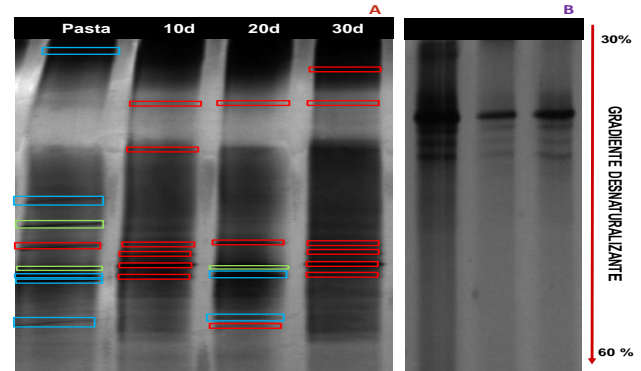


Fig. 2. DGGE (A) del chorizo tipo español a varios tiempos de maduración y (B) de BAL aisladas.

Tabla 1. Identificación de microorganismos obtenidos a partir de las bandas de DGGE, a través del programa BLAST.

Microorganismo identificado	Identidad (%)
<i>Pseudomonas</i>	97 – 99
<i>Uncultured bacterium</i>	99
<i>Lactobacillus sakei</i>	99 – 100

* Los colores corresponden a los recuadros marcados en la Figura 2A.

Conclusiones. Las técnicas moleculares son una herramienta eficiente para caracterizar microorganismos y monitorear la dinámica microbiana de productos cárnicos. El género que predominó en el proceso de maduración del chorizo tipo español es *Lactobacillus*, e identificando *Lb. sakei*.

Agradecimientos: Al Conacyt por el proyecto 222713 del programa de estímulos a la innovación y por la beca para estudios de posgrado.

Bibliografía

- [1]. Cocolin L, Manzano M, Cantano C, Comi G. (2001). *Appl Environ Microbiol.* 67(11): 5113-5121.
- [2]. Dolci P, Zenato S, Pramotton R, Barmaz A, Alessandria V, Rantsiou K, Cocolin L. (2013). *Int J Food Microbiol.* 162: 8-12.
- [3]. Case R, Boucher Y, Dahllöf I, Holmström, Doolittle F, Kjelleberg S. (2007). *Appl Environ Microbiol.* 73(1): 278-288.