

IMPACTO DE FACTORES AMBIENTALES Y NUTRICIONALES EN LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS DE BACTERIAS ÁCIDO-LÁCTICAS EPIFITAS DE AGAVE

Nayeli Martha-Lucero, Gustavo Viniegra-González, Luis González-Olivares y Alma Cruz-Guerrero\*. Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Ciudad de México, 09340, México. Correo: aec@xanum.uam.mx.

Palabras clave: biopelículas, fructanos de agave, bacterias ácido-lácticas

**Introducción.** Las biopelículas de bacterias ácido-lácticas (BAL) son una alternativa para solucionar los problemas que existen en las fermentaciones de ácido láctico (AcL), por ejemplo; facilitan la separación del producto, evitan la inhibición por producto y mejoran la viabilidad de las BAL durante un mayor tiempo de fermentación (1).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la formación de biopelículas con BAL aisladas de agave evaluando diferentes condiciones como: fuentes de carbono (glucosa, fructosa y fructanos), pH y tiempo de fermentación.

**Metodología.** Se analizaron 9 cepas de BAL aisladas de agave del género *Lactobacillus* y *Enterococcus*. Se determinó la formación de biopelículas de acuerdo con Lebeer *et al.* (2007). Se evaluaron distintas condiciones las cuales fueron: fuentes de carbono: glucosa, fructosa y fructanos; utilizando el medio de cultivo con fructanos 20 g/L se evaluaron diferentes pH: 5, 5.5, 6 y 6.5 y diferentes tiempos de fermentación: 3 y 5 días.

Los análisis estadísticos se realizaron con STATGRAPHICS plus 5.1 y método de Tukey ( $p < 0.01$ ).

**Resultados.** Las BAL formaron biopelículas con las tres fuentes carbono (Fig. 1.), obteniendo mejores resultados con fructanos de agave en las cepas DG2, DG3, DG4 y DG8 ( $p < 0.01$ ).

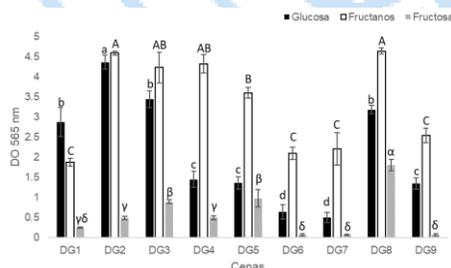


Fig. 1. Formación de biopelículas con glucosa, fructanos y fructosa. Las minúsculas representan la diferencia significativa de glucosa, las mayúsculas de fructanos y las griegas a fructosa ( $p < 0.01$ ).

Se consideró la mejor fuente de carbono para los posteriores análisis y se evaluaron distintos pH (Fig. 2.), dónde la formación de biopelícula se ve favorecida con el pH 5.5 y 6 ( $p < 0.01$ ).

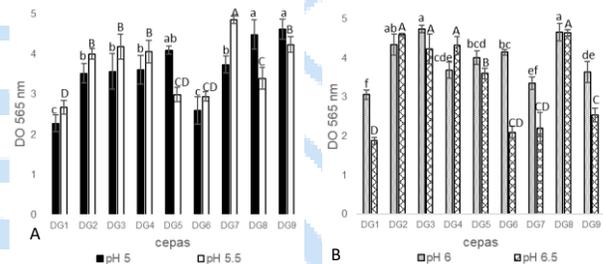


Fig. 2. Formación de biopelículas con distintos pH. En la Fig. 2A las letras minúsculas indican el pH 5 y las letras mayúsculas al pH 5.5; en la Fig. 2B las letras minúsculas indican el pH 6 y las letras mayúsculas el pH 6.5 ( $p < 0.01$ ).

Con respecto al tiempo la formación de biopelículas tiene una variabilidad (Fig. 3.), ya que en la mayoría de las cepas a los 5 días incrementó, excepto en la cepa DG9 que el tiempo provocó una disminución.

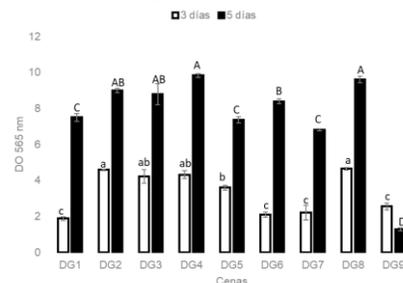


Fig. 3. Formación de biopelículas a distintos tiempos: 3 y 5 días. Las letras minúsculas representan los grupos a los 3 días, las mayúsculas con 5 días ( $p < 0.01$ ).

**Conclusiones.** Se observó que los factores como tiempo, pH y diferentes carbohidratos tienen un efecto en las biopelículas, siendo parámetros controlables en una fermentación que pueden ser ajustados para mejorar la formación de biopelículas.

**Agradecimiento.** Nayeli Martha-Lucero disfrutó de una beca de posgrado del CONACYT.

**Bibliografía.**

- Gao, J., Sadiq, F. A., Zheng, Y., Zhao, J., He, G., & Sang, Y. (2022). Gut Microbes, 14(1), 2126274.
- Lebeer, S., Verhoeven, T. L., Perea Vélez, M., Vanderleyden, J., & De Keersmaecker, S. C. (2007). Applied and Environmental Microbiology, 73(21), 6768-6775.