

## Biotransformación de glicerol en ácido glicérico por microorganismos termotolerantes aislados del Noroeste de Nuevo León, México

Juan Ulises Brito Ponce<sup>a</sup>, Alejandro Quintero González<sup>b</sup>, Dra. Patricia C. Esquivel Ferriño<sup>b</sup>, Dr. E. Allan Blanco Gámez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Lab. Biotecnología, Facultad de ciencias Químicas, UANL, San Nicolás de los Garza, N. L., México.

<sup>b</sup>Lab. Biofarmacia, Facultad de ciencias Químicas, UANL, San Nicolás de los Garza, N. L., México.

\*jubritoponce@gmail.com.

**Palabras clave:** Biotransformación, glicerol, ácido glicérico, termotolerantes.

### Introducción

En la producción del biodiesel, el glicerol es un producto secundario que debido al incremento de la producción ha comenzado a acumularse, por su difícil comercialización al no estar en un grado adecuado de pureza<sup>1</sup>. Existen microorganismos con la capacidad de biotransformar el glicerol en productos de mayor valor agregado, como el DHA (dihidroxiacetona) o ácido glicérico<sup>2</sup>. La síntesis biotecnológica de ácido glicérico presenta la ventaja de ser más selectiva y genera residuos menos tóxicos que la síntesis química<sup>2</sup>. El presente estudio determinó la capacidad de producir ácido glicérico a partir de glicerol, utilizando microorganismos Gram positivos termotolerantes aislados del noreste de Nuevo León, México.

### Parte experimental

Se realizaron reactivaciones y resiembras de los microorganismos previamente aislados por integrantes del laboratorio de Biotecnología I, de la FCQ, UANL. 6 cepas de bacterias Gram positivas termotolerantes, fueron cultivadas en medio PET, el cual contiene Glucosa, MgSO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> y extracto de levadura, enriquecido con glicerol 10% v/v. Se llevaron a incubar por 4 días a 150 rpm a 55°C. Posteriormente se centrifugó a 15000 rpm y se filtró utilizando un filtro de 0.22µm, para llevarlo después al HPLC. Las condiciones del método analítico fueron: flujo 0.6 mL/min, volumen de inyección 10 µL, temperatura de la columna 70°C, detector UV/VIS, columna Aminex<sup>®</sup> HPX-87H 9 µm 300 x 7.8 mm, fase móvil H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5 mM. Se utilizó d-glicerato de sodio como estándar (Sigma Aldrich > 95% pureza). Los cálculos de los productos de biotransformación de cada cepa se realizaron con la ecuación de la recta.

### Resultados y discusión

En la figura 1 se muestra la morfología microscópica de cada cepa bacteriana que compone el consorcio aislado, utilizando la tinción Gram.

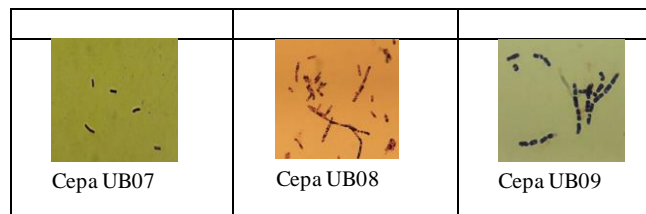
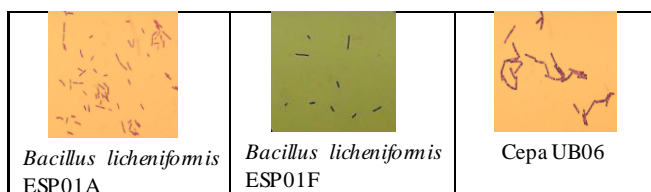


Figura 1.- Morfología microscópica de las 6 cepas.

Los resultados de la producción de ácido glicérico de cada cepa que compone el consorcio se muestran en la tabla 1.

Cepa	Concentración de ácido glicérico (ppm)	Des. Est. (ppm)
<i>Bacillus licheniformis</i> ESP 01 A	532.1	19.03
<i>Bacillus licheniformis</i> ESP 01 F	646.4	27.04
UB 06	0	NA
UB 07	660.5	24.41
UB 08	0	NA
UB 09	0	NA

Tabla 1.- Producción de ácido glicérico por las 6 cepas en ppm.

Se ha reportado que *Acetobacter tropicalis*, una bacteria Gram negativa productora de ácido acético, produjo hasta 22.7 g/L de ácido glicérico después de un proceso de optimización<sup>2</sup>. Sin embargo, no se ha encontrado hasta la fecha algún reporte de producción de ácido glicérico por oxidación biotecnológica utilizando microorganismos Gram positivos.

### Conclusiones

Se logró determinar la producción de ácido glicérico a partir de glicerol por las bacterias termotolerantes: *Bacillus licheniformis* ESP 01 A, ESP 01 F y cepa UB 07; produciendo 532.1, 646.4 y 660.5 mg/L, respectivamente.

### Referencias

1.- Manara, P., & Zabaniotou, A. *Waste and Biomass Valorization*, 2016, 7(1), 135–150.

2.- Habe, H., Fukuoka, T., Kitamoto, D., & Sakaki, K. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2009, 81(6), 1033–1039.