

EFFECTO DE LA GEOMETRÍA DEL MATRAZ EN EL CRECIMIENTO DE *Starmerella bombicola* Y LA PRODUCCIÓN DE BIOSURFACTANTES.

María Alejandra Pichardo-Sánchez¹, Yulissa M. Gutiérrez-Olvera², Nubia R. Rodríguez-Durán², Alfredo Del Ángel², José de Jesús Cázares-Marinero³, Gerardo Saucedo-Castañeda¹, Luis V. Rodríguez-Durán²

1. Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Biotecnología, Cd. de México, C.P. 09340. 2. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, Cd. Mante, Tamaulipas, C.P. 89840. 3. Polioles S.A. de C.V., Departamento de Investigación, Lerma, Estado de México, C.P. 52000. luis.duran@uat.edu.mx

Palabras clave: Biosurfactantes, *Starmerella bombicola*, Cultivo líquido.

Introducción. Los biosurfactantes (BS) son metabolitos microbianos capaces de reducir la tensión superficial, pueden ser obtenidos a partir de fuentes renovables, por lo que su producción puede ser más sustentable que la de los surfactantes químicos. Además, los BS son menos tóxicos y más biodegradables que sus contrapartes químicas (1). *Starmerella bombicola* es una levadura no patógena capaz de producir altas concentraciones de BS, para lo que requiere un alto suministro de oxígeno (2). El desarrollo inicial de los procesos para la producción de BS, como en el caso de otros bioproductos, suele realizarse en matraces Erlenmeyer. La geometría del matraz afecta los patrones de flujo y la transferencia de masa (3), por lo cual puede afectar el metabolismo de *S. bombicola* y la producción de BS.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la geometría del matraz sobre el crecimiento de *S. bombicola* y la producción de BS.

Metodología. Se utilizó la cepa ATCC 22214 de *S. bombicola*. El cultivo se llevó a cabo en matraces Erlenmeyer de 250 mL con dos diferentes geometrías: convencional y con tres deflectores. Se utilizó un medio de con 175 g/L de glucosa como fuente de carbono hidrofílica y 175 g/L de aceite de soya como fuente de carbono hidrofóbica. Los matraces se incubaron a 30 °C con una agitación de 200 rpm. El crecimiento, el consumo de aceite y la producción de BS se midió gravimétricamente, el consumo de glucosa se determinó mediante un método enzimático. Se midió el índice de emulsificación usando una solución de biosurfactante a 0.5% de acuerdo con la metodología de Radzuan *et al.* (4).

Resultados. Los datos de crecimiento, consumo de glucosa y producción de BS se ajustaron al modelo no estructurado propuesto por García-Ochoa (5):

$$\frac{dC_X}{dt} = \mu \cdot C_X \left[1 - \frac{C_X}{C_{Xm}} \right]$$

$$\frac{dC_P}{dt} = \mu_P \cdot C_S \cdot C_X$$

$$\frac{dC_S}{dt} = -\frac{1}{Y_{XS}} \cdot \frac{dC_X}{dt} - \frac{1}{Y_{PS}} \cdot \frac{dC_P}{dt}$$

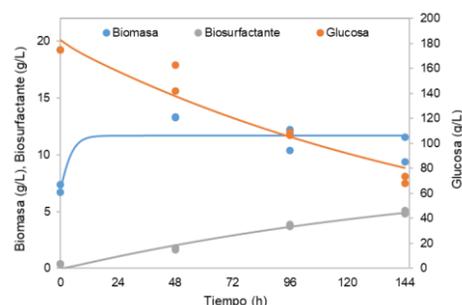


Fig. 1. Cinética del cultivo de *S. bombicola* en matraz convencional.

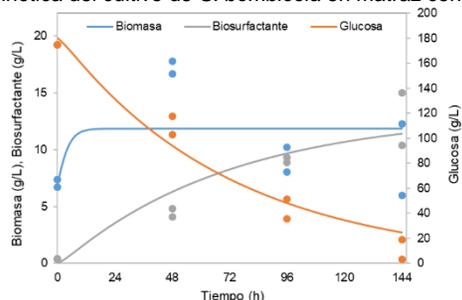


Fig. 2. Cinética del cultivo de *S. bombicola* en matraz con deflectores.

La producción de BS en los matraces con deflectores fue 2.5 veces mayor que en los matraces convencionales esto se relaciona a un mayor coeficiente específico de formación de producto (μ_P) y un mayor rendimiento producto-sustrato (Y_{PS}) en los matraces con deflectores.

Conclusiones. La geometría del matraz afecta el crecimiento de *S. bombicola* y la producción de BS.

Agradecimientos. Programa de Apoyo a la Incorporación de NPTC UAT-PTC-237

Bibliografía.

1. Becerra Gutiérrez, L. K., Horna Acevedo, M. V. (2016). *Scientia Agropecuaria*, 7(1), 23-31.
2. Van Bogaert, I. N., Zhang, J., Soetaert, W. (2011). *Process Biochem.*, 46(4), 821-833.
3. Mancilla, E. *et al.* (2015). *Biochem. Eng. J.*, 99, 61-66.
4. Radzuan, M.N., Banat, I.M., Winterburn, J., (2017). *Bioresour. Technol.*, 225, 99-105.
5. García Ochoa, F., Casas, J.A. (1999). *Enz. Microb. Technol.* 25, 613-621

