

## EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE NITRÓGENO EN LA PRODUCCIÓN DE SOFOROLÍPIDOS EN FERMENTACIÓN EN MEDIO SÓLIDO

Ángeles Domínguez-Rivera<sup>a</sup>, María Alejandra Pichardo-Sánchez<sup>a</sup>, José de Jesús Cazares-Marinero<sup>b</sup> y Gerardo Saucedo-Castañeda<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa. Departamento de Biotecnología. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina. Iztapalapa, Ciudad de México. C.P. 09310. <sup>b</sup> Polioles S.A. de C.V. Director de investigación y desarrollo. Lerma, Edo. de México.  
e-mail: [angydom15@gmail.com](mailto:angydom15@gmail.com) / [saucedo@xanum.uam.mx](mailto:saucedo@xanum.uam.mx)

*Palabras clave: soforolípidos, nitrógeno, fermentación en medio sólido*

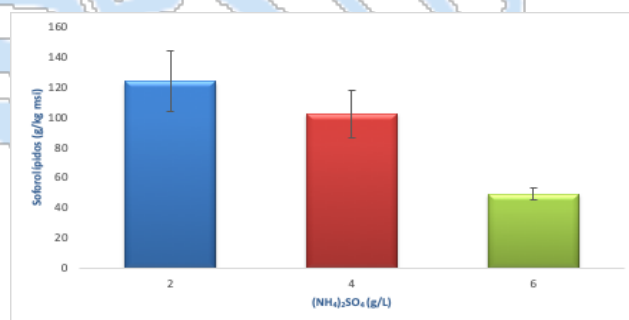
**Introducción.** Los soforolípidos producidos por la levadura *Starmerella bombicola* destacan por su actividad surfactante [1]. La producción de estos biosurfactantes a gran escala y su introducción al mercado dependen de la competitividad de los costos de producción, los cuales están influenciados por las condiciones de cultivo, rendimiento, extracción y purificación [2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la fuente de nitrógeno en la producción de soforolípidos empleando la cepa *Starmerella bombicola* ATCC22214 en cultivo en medio sólido.

**Metodología.** El cultivo se llevó a cabo usando aserrín como soporte y un medio de cultivo a base de glucosa, aceite de cártamo y sales. Se varió la concentración de la fuente de nitrógeno ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) en 2, 4 y 6 g/L. Los reactores se incubaron a 30 °C por 168 h con una aireación de 0.5 vkgm de aire filtrado y húmedo, y se registraron las concentraciones de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> como medida indirecta de biomasa con un metabolímetro [3]. Los datos de CO<sub>2</sub> obtenidos se ajustaron al modelo de Gompertz.

Los soforolípidos se recuperaron haciendo una extracción sólido-líquido con acetato de etilo y se llevaron a peso constante para registrar su masa y analizarlos por cromatografía en capa fina.

**Resultados.** A partir de la extracción del biosurfactante se observó que a una menor concentración de sulfato de amonio (2 g/L) se obtuvo la mayor producción de soforolípidos con 123.5 g/kg msi y la menor producción (49.2 g/kg msi) se obtuvo con la mayor concentración de sulfato de amonio (6 g/L) (Fig. 1). A partir de los datos de producción de CO<sub>2</sub> ajustados al modelo de Gompertz se obtuvo que, con la menor concentración de sulfato de amonio se observó una mayor tasa de crecimiento (0.08 h<sup>-1</sup>), asociado a la menor concentración de CO<sub>2</sub> (27.7 mg CO<sub>2</sub>/g msi) observada. Con la mayor concentración de sulfato de amonio (6 g/L) se obtuvo justo la respuesta contraria, mayor concentración de CO<sub>2</sub>, pero la menor tasa de incremento, es decir creció lento, pero la concentración

de CO<sub>2</sub> fue casi 4 veces mayor que con el ensayo con la menor concentración de sulfato de amonio (Tabla 1).



**Fig. 1.** Producción de soforolípidos con diferentes concentraciones de fuente de nitrógeno ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

**Tabla 1.** Parámetros de la ecuación de Gompertz obtenidos a diferentes concentraciones de nitrógeno

(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g/L)	R <sup>2</sup>	k (h <sup>-1</sup> )	Producción máxima de CO <sub>2</sub> (mg CO <sub>2</sub> /g msi)
2	0.998	0.08	27.7
4	0.992	0.05	45.9
6	0.997	0.04	97.6

**Conclusiones.** A menor concentración de fuente de nitrógeno, las levaduras crecen rápido y la producción de CO<sub>2</sub> es menor, pero se produce mayor concentración de soforolípidos y viceversa. La deficiencia de nitrógeno aparentemente favorece la producción de soforolípidos.

**Agradecimiento.** Al CONACYT por la beca posdoctoral otorgada.

### Bibliografía.

- Dierickx S., Castelein M., Remmery J., De Clercq V., Lodens S., Baccile N., De Maeseneire S.L., Roelants S., Soetaert W. (2022) *Biotechnol. adv.* 54 (107788): 2-25.
- Banat I.M., Carboué Q., Saucedo-Castañeda G., Cázares-Marinero J.J. (2021) *Bioresour. Technol.* 320 (124222): 1-13.
- Saucedo-Castañeda G., Favela-Torres E., Viniegra-González G., Torres-Mancera M.T., Figueroa-Montero A., Rosales-Zamora G. (2016) Patente MX 33673.