

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

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

^a Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa. Departamento de Biotecnología. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina. Iztapalapa, Ciudad de México. C.P. 09310. ^b Polioles S.A. de C.V. Director de investigación y desarrollo. Lerma, Edo. de México.
e-mail: angydom15@gmail.com / 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 ((NH₄)₂SO₄) 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 CO₂ y O₂ como medida indirecta de biomasa con un metabolímetro [3]. Los datos de CO₂ 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 CO₂ 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⁻¹), asociado a la menor concentración de CO₂ (27.7 mg CO₂/g msi) observada. Con la mayor concentración de sulfato de amonio (6 g/L) se obtuvo justo la respuesta contraria, mayor concentración de CO₂, pero la menor tasa de incremento, es decir creció lento, pero la concentración

de CO₂ fue casi 4 veces mayor que con el ensayo con la menor concentración de sulfato de amonio (Tabla 1).

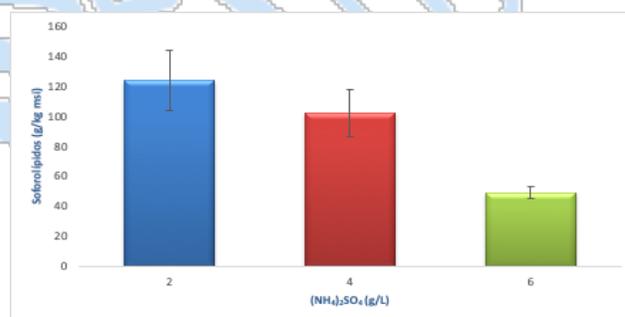


Fig. 1. Producción de soforolípidos con diferentes concentraciones de fuente de nitrógeno ((NH₄)₂SO₄).

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

(NH ₄) ₂ SO ₄ (g/L)	R ²	k (h ⁻¹)	Producción máxima de CO ₂ (mg CO ₂ /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 CO₂ 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.