



FISIOLOGÍA DE CRECIMIENTO DE *G. candidum* EN FERMENTACIÓN EN MEDIO SÓLIDO

Roberto Flores-Murillo^a, Nohemí López-Ramírez^a, Lorena Pedraza-Segura^b, Ernesto Favela-Torres^a,
a. Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México D.F. 09340.
b. Universidad Iberoamericana, México D.F. 01219. rdfloresm@yahoo.com.mx.

Palabras clave: *Geotrichum candidum*, FMS, dimorfismo.

Introducción. *Geotrichum candidum* es un hongo que presenta dimorfismo (filamentoso y levaduriforme) (1). Se encuentra en el suelo, agua, productos lácteos, plantas, frutos, en el hombre y otros mamíferos de los cuales ha sido aislado (2). *G. candidum* ha sido sujeto a numerosos estudios bioquímicos y fisiológicos debido a su ubicuidad y su interés biotecnológico, produce enzimas lipolíticas y proteolíticas (3). La fermentación en medio sólido (FMS) ha sido principalmente usada para hongos filamentosos, sin embargo, existen pocos estudios de levaduras en FMS, es por ello el interés de estudiar el crecimiento de *G. candidum* en cultivo estático.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento de *G. candidum* en FMS en reactores estáticos.

Metodología. Se utilizó una cepa de *G. candidum* aislada de residuos orgánicos de la Central de Abasto de la Ciudad de México y como soporte aserrín de pino. El aserrín fue impregnado con el siguiente medio de cultivo (g/L): C₆H₁₂O₆, 100; (NH₄)₂SO₄, 17; KH₂PO₄, 12; K₂HPO₄, 2.4; MgSO₄ 7H₂O, 1.22; extracto de levadura 3; a pH 6 con una humedad de 65%. El soporte se inoculó con un medio líquido, equivalente al 10% del medio total. Se utilizaron columnas de vidrio de 2.4 x 20 cm (BRTV). Los cultivos se incubaron a 28, 30, 32, 34 y 36°C por 40 h. También se determinó la acumulación de calor metabólico en BRTV de 1.8, 2.7, 3.6 y 4.6 cm x 20 cm. El crecimiento se estimó indirectamente a través de la producción de CO₂, para lo cual se utilizó un metabolímetro. Las columnas fueron incubadas a 30°C.

Resultados. En una primera etapa se establecieron las condiciones de conservación, propagación y crecimiento de *G. candidum*. Estudios realizados en medio PDA en caja de Petri permitieron determinar una velocidad de crecimiento radial de 6.33 mm/día. Debido a los problemas característicos de la FMS de acumulación de calor metabólico, se evaluó el efecto de la temperatura y de la acumulación de calor metabólico sobre la producción de CO₂. Para ello, se llevaron a cabo cultivos isotérmicos en columnas de 2 cm y no isotérmicos en columnas de diámetro entre 1.8 y 4.6 cm. La tabla 1 presenta los valores obtenidos en los estudios de efecto de la temperatura de incubación sobre parámetros asociados a la producción de CO₂. La tasa máxima de producción de CO₂ se obtuvo a los 32°C, con un valor de 9.001 ± 1.88 mg/gms h. La mayor producción total de CO₂ resultó a los 36°C, con un valor de 55.169 ± 0.15.

Tabla 1. Parámetros de producción de CO₂ obtenidos de la FMS en BRTV a 5 temperaturas mediante un metabolímetro.

T (°C)	Tiempo lag (h)	CO ₂ total (mg/gms)	Tasa máx. prod. CO ₂ (mg/gms h)	Tasa Esp. Prod. CO ₂ (h ⁻¹)
28	8.38 ± 0.06	45.83 ± 0.39	7.58 ± 0.32	0.85 ± 0.05
30	7.63 ± 0.06	49.63 ± 1.96	8.70 ± 0.27	0.75 ± 0.05
32	7.33 ± 0.71	45.78 ± 10.35	9.00 ± 1.88	0.74 ± 0.00
34	7.50 ± 0.59	40.88 ± 12.36	8.18 ± 1.79	0.91 ± 0.16
36	8.13 ± 0.06	55.17 ± 0.15	7.96 ± 0.27	0.66 ± 0.06

Posteriormente, se estudió el efecto del diámetro de columna sobre el crecimiento de *G. candidum*. En la figura 1 se aprecia que para los tres menores diámetros, a mayor diámetro de columna, mayor tasa de producción de CO₂, en cambio, para el diámetro de columna de 3.6 cm se obtuvo una tasa máxima de producción de CO₂ ligeramente mayor a la obtenida con la columna de 4.6 cm.

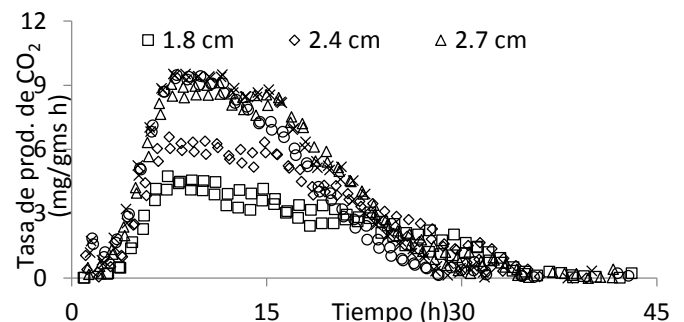


Fig. 1. Tasa de producción de CO₂ (mg/gms h) en 5 diferentes diámetros de columna.

Conclusiones. Al incubar a *G. candidum* en FMS en biorreactores estáticos de 2.4 cm de diámetro, en condiciones isotérmicas, los parámetros de producción de CO₂ son independientes de la temperatura de incubación a valores de 28 a 36°C. Los parámetros de producción de CO₂ a 30°C con incubación en aire, son proporcionales al diámetro; a mayor diámetro mayor producción de CO₂, con excepción de los correspondientes a 3.6 y 4.6 cm.

Bibliografía.

- Hudecová A. et al. (2009). *Acta Chimica Slovaca*. vol (2): 81.
- Kocková-Kratochvílová A. (1990). mbH Weinheim. New York, Basel, Cambridge. 353
- Guéguen M., Jacquet J. (1983). *Microbiologie Aliments Nutrition*. vol (1): 49-57.