

**Producción de lípidos por el hongo oleaginoso *Mortierella isabellina* en un bioreactor airlift para su uso en la producción de biodiesel.**

Espinoza Gil Mijael<sup>1</sup>, Cañizares Villanueva Rosa Olivia<sup>1</sup>, Medina Mendoza Gustavo<sup>1</sup>, Loera Corral Octavio<sup>2</sup>, Aguilar López Ricardo<sup>1</sup>, Montes Horcasitas María del Carmen<sup>1</sup>  
[mijael\\_espinoza@cinvestav.mx](mailto:mijael_espinoza@cinvestav.mx)

<sup>1</sup>Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Cinvestav - IPN, Av. IPN 2508, C.P. 07360 Zacatenco, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup>Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 09340, México.

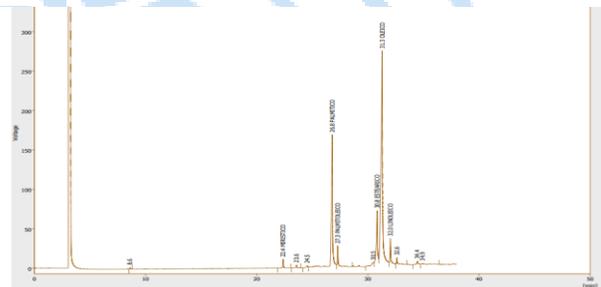
*Palabras clave: Ácidos grasos, fermentación, Azúcar reductor.*

**Introducción.** El biodiesel es una de las opciones de biocombustibles que menos daña el ambiente (Manaf et al. 2019), su producción a partir de microorganismos oleaginosos como el hongo *Mortierella isabellina* que tiene la capacidad de almacenar hasta un 50% de lípidos en base al peso seco celular (Gardeli et al. 2017) podría ser una opción viable para complementar la producción de aceite vegetal, la cual requiere una extensa área de cultivo que tiene como consecuencia la deforestación de bosques y selvas (Kaupper et al. 2020).

El objetivo del presente trabajo es producir lípidos con el hongo oleaginoso *Mortierella isabellina* en un biorreactor airlift e identificar y cuantificar por cromatografía de gases los lípidos producidos.

**Metodología.** Se realizó una fermentación por lote en un biorreactor airlift con el hongo *Mortierella isabellina* CDBB 901, el medio de cultivo con xilosa como fuente de carbono y sales minerales (Gao et al. 2013), se determinó pH, tensión de oxígeno disuelto, azúcar residual por el método del DNS (Miller G. 1959) y biomasa. Los ácidos grasos se identificaron y cuantificaron por cromatografía de gases, a partir de una curva de calibración con estándares.

**Resultados.** *Mortierella isabellina* produjo 5.76±0.23 g-biomasa celular/L, después de 7 días de fermentación, el pH disminuyó hasta 2.53±0.14 (Ver tabla 1) probablemente debido a la producción de ácidos orgánicos. El suministro de oxígeno se mantuvo constante, al final de la fermentación se observó saturación del caldo de cultivo por el crecimiento de micelio y la recirculación se hizo cada vez más lenta, la tensión de oxígeno disuelto disminuyó hasta 4.67±0.56%, lo que indica mayor consumo por parte del hongo durante la fase de crecimiento



**Fig. 1.** Cromatograma de los ácidos grasos identificados en la biomasa celular de *Mortierella isabellina*.

El rendimiento biomasa producto  $Y_{p/x}$  fue de 0.2±0.09, los ácidos grasos identificados fueron ácido palmítico, oleico y mirístico (Ver fig. 1) representan aprox. 90% de lípidos totales de la biomasa celular.

**Tabla 1.** Comparación de los parámetros en el biorreactor airlift.

Parámetro	Bioreactor Airlift	
	Inicial	Final
Biomasa(g/L)	Inóculo	5.76±0.23
pH	6±0.19	2.53±0.14
Xilosa (g/L)	25±2.12	0.5±0.24
Lípidos(g/L)	0	1.15±0.16
Tensión de O <sub>2</sub> (%)	100%	4.67±0.56%

**Conclusiones.** Los lípidos extraídos de la biomasa de *M. isabellina* producida en el biorreactor airlift, son similares al aceite vegetal y pueden utilizarse para producir el biodiesel.

**Agradecimiento.** Agradecemos al CONACYT por la beca otorgada.

**Bibliografía.**

- Gao, D., (2013) *Bioresource technology* Vol 133: 315-321
- Miller, G., (1959) *Anal Chem* Vol 31: 426-8
- Gardeli C., (2017) *Journal of Applied Microbiology* 123, 1461--1477
- Manaf S. (2019) *Energy conversion and management* 185 508-517
- Kaupper T., (2020) *Biology and Fertility of Soils* 56:287–298