



HIDRÓLISIS DE ACEITE DE SARDINA POR BIOCATALIZADORES CON ACTIVIDAD LIPASA PRODUCIDA POR *Thermomyces lanuginosus* EN FERMENTACION EN MEDIO SÓLIDO.

Nayeli Ávila-Cisneros, Susana Velasco-Lozano, Sergio Huerta-Ochoa, Miquel Gimeno¹, J Córdova-López², Ernesto Favela-Torres. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186. Col. Vicentina. México D.F. CP 09340. Departamento de Biotecnología. Planta Piloto de Fermentación en Medio Sólido.

¹Facultad de Química, UNAM, ²Universidad de Guadalajara. nayeliavila2005@hotmail.com

Palabras clave: fermentación sólida, selectividad, ácidos grasos poliinsaturados

Introducción. Las lipasas son enzimas producidas a escala industrial por hongos y bacterias en fermentación líquida (FL) o fermentación en medio sólido (FMS). Son enzimas que han sido exitosamente empleadas en la producción de ácidos grasos poliinsaturados como los ácidos eapentaenóico (EPA) y docosahexaenóico (DHA)¹ que además de ser esenciales para el hombre, presentan importantes aplicaciones en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares. Algunas especies de pescado son excelentes fuentes de EPA y DHA, representando hasta el 30% de peso total de sus aceites. Sin embargo, debido a su similitud estructural, su producción industrial requiere pasos de purificación que representa una gran dificultad. Por ello, en este trabajo se determinó la liberación selectiva de EPA y DHA durante la hidrólisis del aceite de sardina. Para ello, se evaluaron dos tipos de biocatalizadores producidos por *Thermomyces lanuginosus* T5S en FMS: 1) el biocatalizador con la lipasa naturalmente inmovilizada en agrolita (TLL-agrolita), y 2) la misma enzima producida por el biocatalizador anterior, pero extraída de la agrolita e inmovilizada en octil agarosa (TLL-octil).² El objetivo de este trabajo fue determinar la selectividad EPA/DHA del biocatalizador producido por el hongo termófilo *T. lanuginosus* en FMS.

Metodología. El biocatalizador de TLL fue producido por FMS, como ha sido previamente reportado.² La hidrólisis de aceite de sardina se llevó a cabo conforme a lo descrito.³ Se determinó la selectividad de los biocatalizadores inmovilizados en octil-agarosa y agrolita a diferentes valores de pH.

Resultados. En una primera etapa se establecieron las condiciones de reacción para liberar alrededor del 80% del contenido de EPA/DHA en menos de 20h (Fig.1). En ausencia de la enzima, la liberación de EPA y DHA fue menor al 0.5%. La selectividad EPA/DHA por el biocatalizador TLL-agrolita fue 3.7 veces más alta que la obtenida utilizando el biocatalizador TLL-octil a pH 6 (Tabla 1). En otros reportes, se obtuvo un incremento de hasta 2 veces en la selectividad EPA/DHA por una lipasa comercial de TLL inmovilizada en octil agarosa en comparación con una enzima inmovilizada de manera unipuntual en agarosa activada con grupos bromo cianógeno (CNBr)⁴.

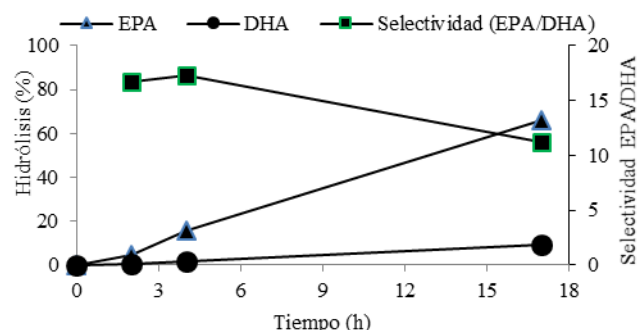


Fig. 1. Liberación de EPA y DHA durante la hidrólisis de aceite de sardina por el biocatalizador producido por *T.lanuginosus*.

La selectividad EPA/DHA obtenida con el biocatalizador TLL-agrolita fue incluso más alta que lo reportado para la misma enzima comercial inmovilizada en varios soportes⁵, con la ventaja de que este biocatalizador no requiere soportes que encarezcan su producción.

Tabla 1. Selectividad de hidrólisis de aceite de sardina con lipasas inmovilizadas de *T.lanuginosus*.

Microorganismo	Soporte de inmovilización	pH	Selectividad
<i>T.lanuginosus</i>	Agrolita	6	11.2
	Agrolita	8	16.6
	Ninguno	6	3.0
<i>T.lanuginosus</i> (TLL)	CNBr	6	3
	Octil	8	6
	Octil	6	12

Conclusiones. Se produjo un biocatalizador vía FMS con la lipasa naturalmente inmovilizada, el cual tiene una alta selectividad EPA/DHA, durante la reacción de hidrólisis de aceite de sardina, convirtiéndolo en una posible opción para la purificación de dichos ácidos grasos.

Agradecimiento. Los autores agradecen el apoyo financiado por CONACYT (154004).

Bibliografía.

- Rubio-Rodríguez, N., et al., (2010). *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 11, 1–12
- Ávila, N. et al., (2014) *Appl Biochem Biotechnol.* 174, 1859-1872
- Fernández-Lorente, G., et al., (2012). *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 89, 97–102.
- Fernández-Lorente, G., et al. (2011). *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 88, 1173-1178.
- Fernández Lorente G., et al (2011). *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 88, 801-807