



PRODUCCIÓN DE BIODIESEL UTILIZANDO BIOCATALIZADORES

**Gabriel O. Ferrero^{(1)*}, Agustín Lucini⁽²⁾, Edgar Sanchez-Faba⁽¹⁾, Silvia N. Mendieta⁽¹⁾,
Carlos E. Argaraña⁽²⁾ y Griselda A. Eimer⁽¹⁾**

⁽¹⁾ Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ-UTN-CONICET), UTN-FRC, Cruz Roja Argentina esq. Maestro López, Ciudad Universitaria, CP:5016, Córdoba, Argentina.

⁽²⁾ CIQUIBIC-CONICET, Fac. Cs. Qcas., UNC, Av. Haya de la Torre s/Nº, Ciudad Universitaria, CP:5016, Córdoba, Argentina.

*Correo Electrónico: gabrieferrero107@hotmail.com

RESUMEN

*El objetivo general de este trabajo es desarrollar un biocatalizador para su aplicación en la producción de biocombustibles a partir de materias primas renovables mediante la inmovilización enzimática en soportes sólidos nano-estructurados [1,2]. Específicamente, el propósito principal es inmovilizar la enzima lipasa de *Pseudomonas fluorescens* en el material mesoporoso SBA-15 (Santa Barbara Amorphous) puro sintetizado mediante tratamiento hidrotérmico [3] y comparar la actividad de la enzima inmovilizada en materiales SBA-15 modificados con metales (Ca, Na, Fe, Cu, Al, K) en la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales[4].*

Las propiedades fisicoquímicas de los materiales mesoporosos sintetizados fueron determinadas por espectroscopia de dispersión de rayos X de ángulo reducido (SAXS), Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y UV-Visible. La enzima fue inmovilizada mezclando cada material mesoporoso con una solución enzimática en agitación para lograr la inmovilización por absorción física. La efectiva incorporación de la enzima en los materiales fue corroborada determinando la cantidad de proteína en la fracción soluble luego de la inmovilización por el método de Bradford. Se determinaron las condiciones óptimas para la actividad catalítica del biocatalizador: relación aceite/etanol, porcentaje de agua, cantidad de enzima inmovilizada/mg de material SBA-15, tiempo de reacción e influencia en la actividad del biocatalizador del metal impregnado en el material.

ABSTRACT

*The aim of this work is to design a catalyst for biofuels production from renewable raw materials by means of the immobilization of an enzyme on nano-structured solid supports [1,2]. In fact, the main purpose is to immobilize the lipase of *Pseudomonas fluorescens* in the pure SBA-15 (Santa Barbara Amorphous) mesoporous material [3] and to compare its activity in the biodiesel production using vegetable oils, with that of the enzyme immobilized on materials SBA-15 modified with metals (Ca, Na, Fe, Cu, Al, K)[4]. The physicochemical properties of the synthesized mesoporous materials were determined by small-angle X-ray scattering (SAXS), transmission electron microscopy (TEM) and UV-visible. The enzyme was immobilized by physical adsorption, mixing each mesoporous material with an enzyme solution. The effective incorporation of the enzyme in the materials was confirmed determining the protein concentration in the soluble fraction after immobilization by the Bradford method. The optimal conditions of the biocatalyst activity were determined: oil / ethanol ratio, water percentage, amount of immobilized enzyme/mg of SBA-15 support, reaction time and activity of the biocatalyst respect to the metal impregnated in the solid used.*

REFERENCIAS

1. A. Salis, M.F. Casula, M.S. Bhattacharyya, M. Pinna, V. Solinas, M. Monduzzi, "Physical and Chemical Lipase Adsorption on SBA-15: Effect of Different Interactions on Enzyme Loading and Catalytic Performance"; Chem. Cat. Chem., Vol. 2 (2010), p. 322-329.
2. A. Salis, M.S. Bhattacharyya, M. Monduzzi, V. Solinas, "Role of the support surface on the loading and the activity of Pseudomonas fluorescens lipase used for biodiesel synthesis"; J. Mol. Catal. B Enzym, Vol. 57 (2009), p 262-269.
3. D. Zhao, Q. Huo, J. Feng, B.F. Chmelka, G.D. Stucky, "Nonionic Triblock and Star Diblock Copolymer and Oligomeric Surfactant Syntheses of Highly Ordered, Hydrothermally Stable, Mesoporous Silica Structures"; J. Am. Chem. Soc, Vol. 120 (1998), p 6024-6036.
4. V.R. Elías, E.G. Vaschetto, K. Sapag, M.E. Crivello, S.G. Casuscelli, G.A. Eimer, "Synthesis and Photocatalytic Activity of Titania-Loaded Transition Metal-Modified MCM-41 Molecular Sieves"; Top. Catal., Vol. 54 (2011), p 277-286.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T13*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *P (poster)*