



Investira en Ciencia y Tecnología Ambiental

Matriz No. 8 Síntesis de la propuesta de tesis (evaluación)

Expediente del estudiante: 231255  
 Fecha de revisión: 31 de agosto de 2012  
 Nombre del Evaluador: Dr. Ismael Rodea Palomares / M. en C. Ana Lilla Barrán Berdón  
 Instituto de procedencia del evaluador: Universidad Autónoma de Madrid / Universidad Complutense / España

Título	Hipótesis	Objetivo General	Objetivos específicos	Antecedentes	Metodología	Resultados	Discusión	Conclusiones
Desarrollo y caracterización de un biocátodo biocompatible para microceldas de combustible basado en la enzima lacasa.	La inmovilización orientada de la enzima lacasa sobre una superficie de carbono favorecerá la biocompatibilidad y mediante una transferencia directa de los electrones en el cátodo permitirá obtener una mayor densidad de corriente.	Desarrollar y caracterizar un biocátodo para microceldas de combustible basado en la enzima lacasa inmovilizada sobre superficies de carbono para mejorar su biocompatibilidad.	1. Caracterizar y comparar las propiedades catalíticas de la lacasa de <i>Trametes</i> sp. comercial y aislada del <i>Trametes</i> sp. Termotolerante.	En el 2012, Arana y cols. realizaron un aislamiento de microorganismos termotolerantes de la Huasteca Hidalguense y les determinaron la actividad enzimática para lacasa, proteasa y lipasa. Obteniéndose actividad lacasa a 37°C para los hongos del género <i>Trametes</i> sp.	Fase I. Caracterización y comparación de las propiedades catalíticas de la lacasa aislada contra la lacasa comercial			
			2. Caracterizar las diferentes superficies de carbono tanto desnudas como funcionalizadas.	En el 2008, Zheng y cols. realizaron la caracterización por FTIR, TEM y Voltamperometría Cíclica de un compuesto de la enzima lacasa de <i>Trametes versicolor</i> depositada sobre nanotubos de carbono. En el 2005, Shieev y cols. realizaron la inmovilización mediante adsorción de la enzima lacasa de diferentes hongos sobre superficies de grafito espectroscópico y grafito prolítico funcionalizados y sin funcionalizar.	Fase II. Caracterización físico-química de las superficies de carbono empleando TEM y Voltamperometría cíclica.			
			3. Inmovilizar la enzima lacasa sobre las superficies de carbono, prestando especial interés a su orientación.		Fase III. Inmovilización de la enzima sobre las superficies de carbono empleando los métodos de Adsorción y Reacción Electroquímica con EDC.			
			4. Evaluar las condiciones de reducción catalítica de oxígeno por parte de la lacasa unida a las superficies de carbono.	En el 2009, Wang y cols. recubrieron sustratos de silicio con nanotubos de carbono de una sola pared, empleado dos métodos (deposición química con vapor y electroforesis). Posteriormente estos sustratos fueron nuevamente modificados con glucosa oxidasa y lacasa, en el ánodo y cátodo, respectivamente. Los resultados muestran una potencia máxima de 1.38 mW/cm <sup>2</sup> , la cual se pudo mantener durante 24 h.	Fase IV. Evaluación electroquímica del compuesto enzima – soporte.			
			5. Evaluar el biocátodo en una microcelda de combustible enzimática basada en la transferencia electrónica directa entre enzimas y electrodos a condiciones fisiológicas.	En el 2011 y 2012, Cuevas y cols. han probado diversos materiales en celdas microfluidicas basadas en glucosa sin el uso de membranas y evaluándolas en soluciones de fluido simulado para emular condiciones fisiológicas.	Fase V. Pruebas del biocátodo en la microcelda combustible.			