



BIOSENSOR ENZIMÁTICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE LOS ACEITES COMESTIBLES

Érica Mauricio¹, Livia Maria Silva², Andrea Salgado¹, Fernando Pessoa³

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Bioquímica, Rio de Janeiro, 21941-909.

²Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Agrícola e do Meio Ambiente, Niterói, 24210-240.

³Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Química, Rio de Janeiro, 21941-909.

Correo electrónico: erica@eq.ufrj.br

Palabras clave: biosensor, lipase, aceite de sésamo.

Introducción. Formalmente, la IUPAC¹ (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) propone la siguiente definición para biosensor, "Un biosensor es una herramienta integrada que es capaz de proporcionar información analítica un procedimiento específico, cuantitativa o semi-cuantitativa mediante el uso de un elemento de reconocimiento biológico (receptor bioquímico) que está en contacto directo con el elemento de transducción". El mejor componente biológico que se puede utilizar en biosensor cuando se trabaja con aceite es la lipase visto que se trata de una enzima con alta selectividad, y es muy fácil de ser inmovilizado y por lo tanto reduce el coste del proceso y también permite una mejor estabilidad operacional, separación de los productos del medio de reacción con mayor facilidad, y mejorar la eficiencia catalítica de la enzima². Luego, el objetivo del trabajo es el desarrollo de un biosensor enzimático para la detección de la degradación de los aceites comestibles de manera rápida, eficaz y económica.

Metodología. Para el desarrollo de la curva estándar de lo biosensor, se preparó una emulsión con tampón fosfato de potasio (pH 8,75 - 100 mM), Tween (0,5% v/v) y aceite de sésamo (Pazze). La concentración de aceite en la emulsión fue de 10 a 50% (v/v). Por lo tanto, se utilizaron en los análisis 9 mL de la emulsión y 1 mL de enzima en la forma libre o 1 g de la enzima comercial lipase de *Candida rugosa* tipo VII (Sigma) inmovilizada en soporte vítreo (cuentas de vidrio aminopropil que tienen un tamaño de poro de 700 Å / 80-120µm) (marca Sigma-Aldrich). Los ensayos se realizaron a 37°C con la duración de 15 minutos. En el esquema de lo biosensor enzimático montado, que se muestra en la Figura 1, el transductor (electrodo selectivo de iones de hidrógenos) puede verse colocado dentro de una cámara de PVC (cámara de reacción) donde estaba la enzima inmovilizada. Las muestras y soluciones estándar fueron conducidas a través del sistema con la ayuda de una bomba peristáltica y por las mangueras de silicona³.

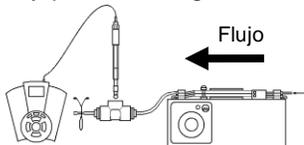


Fig. 1. Esquema de lo biosensor enzimático montado.

Resultados. En la Figura 2 puede ser visto la diferencia entre las curvas estándar con la utilización de las diferentes formas da enzima. Esta diferencia ocurre por mejorar la eficiencia catalítica de la enzima, tal diferencia también puede ser vista por el coeficiente de correlación que para la curva utilizando la enzima en su forma libre fue de 0,982 e para la forma inmovilizada fue de 0,989, por tanto aumentando la confiabilidad de la relación entre la proporción de aceite y el valor del potencial medido.

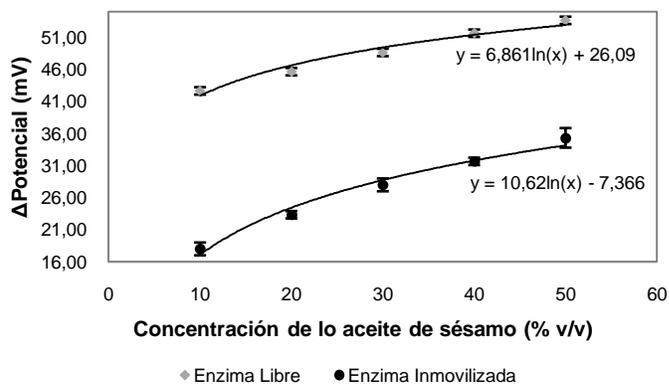


Fig. 2. Diferencia entre las curvas estándar con la utilización de las diferentes formas da enzima (libre y inmovilizada).

Conclusiones. El biosensor enzimático propuesto, demostró ser una herramienta eficaz y rápida para la determinación de la degradación de los aceites, lo que puede ayudar a un mejoramiento de la calidad de este.

Agradecimiento. Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y Fundación Carlos Chagas de Protección a la Investigación del Estado de Río de Janeiro (FAPERJ).

Bibliografía.

1. IUPAC. (1995). Classification and chemical characteristics of immobilized enzymes. Pure and Applied Chemistry, v. 67, p. 597-600.
2. Silva, L.M.D.C. (2011). Desenvolvimento de biossensores eletroquímicos para fenol e uréia com foco na aplicação ambiental. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
3. Mauricio, E.F. (2013). Desenvolvimento e Aplicação de um Biossensor Enzimático para o Controle de Qualidade do Óleo Comestível de Gergelim. Projeto de Final de Curso, Universidade Federal do Rio de Janeiro.