

08-11-2021 Detección de moléculas orgánicas mediante Biosensores

Sesión 12

Dulce María Arellano Zúñiga* 

Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

*dulce.arellano@alumno.buap.mx

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5656153>

Editado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias, BUAP)

RESUMEN

Los biosensores son dispositivos de análisis compuestos por un elemento de bioreconocimiento asociado a un transductor que nos permite detectar e interpretar la variación de propiedades obtenidas de la interacción entre el analito y el dispositivo analítico. Entre las ventajas de los biosensores se encuentra que son dispositivos de alta sensibilidad, selectividad y reproducibilidad, son de fácil manejo, bajo costo y corto tiempo de análisis. Una de las mayores ventajas de estos dispositivos es que permiten obtener resultados en tiempo real [1].

Se pueden clasificar dependiendo de su tipo de interacción, su método de detección, por la naturaleza del elemento de reconocimiento y por su sistema de transducción. La elección del transductor depende del tipo de elemento a ser reconocido, ya que éste determina cuál será la variación en las propiedades fisicoquímicas que ocurren como consecuencia de la interacción y son medidas mediante éste [2].

Los biosensores pueden ser aplicados dentro de la industria alimentaria para determinar la composición de un alimento ya que esto constituye un indicador de sus propiedades nutraceuticas, convirtiéndose no solo en indicador de la calidad nutricional sino también en una herramienta para determinar adulteraciones y procesos de deterioro. Garantizar la composición precisa y exacta de un alimento es una demanda de calidad de vida [3]. Estos dispositivos se pueden utilizar para detectar aditivos en los alimentos como el glutamato

monosódico [4,5], y el ácido benzoico [6], también para detectar componentes funcionales como el colesterol [7] y polifenoles [8] o incluso en la detección de alérgenos como el ovomucoide [9].

Los primeros biosensores iniciaron su desarrollo y comercialización orientados a aplicaciones clínicas y de impacto bioquímico. Dentro del área médica pueden ser utilizados para el control y seguimiento clínico de los niveles de glucosa [10] y también tienen una aplicación importante en la medición de urea para la prescripción de la dosis de hemodiálisis [11]. En cuanto a diagnósticos clínicos, han sido fundamentales debido a que son dispositivos que proporcionan respuestas inmediatas, recientemente se han utilizado para la detección del dengue [12]. También se encuentran referenciados múltiples biosensores para la detección del cáncer que han permitido lograr un diagnóstico oportuno para el tratamiento de esta enfermedad [13].

En cuanto a su aplicación para la determinación de contaminantes ambientales, son utilizados para la detección de contenido fenólico en aguas superficiales y poder compararlo con los niveles permitidos previamente establecidos [14].

Palabras clave: Biosensores; biodetección; analito; transductor; dispositivos.

<https://sites.google.com/view/charlas-aytbuap/a%C3%B1o-2021/08-11-2021-dmaz>

REFERENCIAS

- [1]. Jiménez, C., León, D. (2009). Biosensores: aplicaciones y perspectivas en el control y calidad de procesos y productos alimenticios. *Vitae*, 16(1),144-154. [fecha de Consulta 28 de septiembre de 2021]. ISSN: 0121-4004. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169815393016>
- [2]. González, V., García, E., Ruiz, O., Gago, L. (2005). Aplicaciones de biosensores en la industria agroalimentaria. Informe de vigilancia tecnológica. [fecha de Consulta 28 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001695.pdf>
- [3]. Martínez, V. (2012). Diseño y caracterización de un biosensor en modo de resonancia para la detección de organismos patógenos. [fecha de Consulta 28 de septiembre de 2021]. Disponible en:

<https://www.saber.cic.ipn.mx/SABERv3/Repositorios/webVerArchivo/26054/2>

[4]. Stanley L. Okon and Nina J. Ronkainen (2017). Enzyme-Based Electrochemical Glutamate Biosensors, *Electrochemical Sensors Technology*, Mohammed Muzibur Rahman and Abdullah Mohamed Asiri, IntechOpen, DOI: 10.5772/68025. [fecha de Consulta 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/54623>

[5]. Monošík, R., Stred'anský, M. & Šturdík, E. (2013). A Biosensor Utilizing L-Glutamate Dehydrogenase and Diaphorase Immobilized on Nanocomposite Electrode for Determination of L-Glutamate in Food Samples. *Food Anal. Methods*, 6, 521–527. [fecha de Consulta 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12161-012-9468-5>

[6]. Morales, M., Morante, S., Escarpa, A., González, M., Reviejo, A., Pingarrón, J. (2002). Design of a composite amperometric enzyme electrode for the control of the benzoic acid content in food. *Talanta*, 57, 1189-1198. [fecha de Consulta 29 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039914002002369>

[7]. Hernández, M., Galán, C., Álvarez, G., Páez, M. (2011). Desarrollo de un Biosensor Amperométrico en Configuración plana para la Cuantificación de Colesterol. *Información tecnológica*, 22(6), 25-32. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642011000600004>

[8]. Di Fusco, M., Tortolini, C., Deriu, D., Mazzei, F. (2010). Laccase-based biosensor for the determination of polyphenol index in wine. *Talanta*, 81, 235-240. [fecha de Consulta 28 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2009.11.063>.

[9]. Benedé, S., Ruiz-Valdepeñas, V., Povedano, E., Villalba, M., Mata, L., Galán-Malo, P., Torrente-Rodríguez, R., Vargas, E., Reviejo, A., Campuzano, S., Pingarrón, J. (2018). Fast amperometric immunoplatform for ovomucoid traces determination in fresh and baked foods. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 265, 421-428. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.snb.2018.03.075>.

[10]. Ceballos, L., Narro, R., Sandoval, J., (2014). Biosensores electroquímicos de glucosa. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.cienciacierta.uadec.mx/articulos/CC39/CC39.pdf>

- [11]. Almirall, J., Padilla, J., Yuste, E., García, M., Jurkiewicz, M., Alegret, S., Solé, S., Liesa, A., Martínez-fábregas, E. (1996.) El biosensor de urea: un método útil para la prescripción de la dosis de hemodiálisis. *Nefrología*, 16, 524-530. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699596009015>
- [12]. Pirich, C., de Freitas, R., Torresi, R., Picheth, G., Sierakowski, M. (2017). Piezoelectric immunochip coated with thin films of bacterial cellulose nanocrystals for dengue detection. *Biosensors and Bioelectronics*, 92, 47-53. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bios.2017.01.068>.
- [13] Dell'Atti, D., Tombelli, S., Minunni, M., & Mascini, M. (2006). Detection of clinically relevant point mutations by a novel piezoelectric biosensor. *Biosensors & bioelectronics*, 21(10), 1876–1879. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bios.2005.11.023>
- [14] Alcaraz, M. R., Fabiano, S. N., & Cámara, M. S. (2013). Desarrollo de un biosensor amperométrico de tirosinasa para la determinación de contenido fenólico total en aguas superficiales. *AUGMDOMUS*, 5, 47-59. [fecha de Consulta 30 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/domus/article/view/484>