

DETECCION DE CONTAMINANTES EN FRUTAS Y VEGETALES

Agustín Costa García

Universidad de Oviedo, Asturias, España

En la sociedad en la que vivimos cada vez se hace más necesario el desarrollo de pequeños dispositivos de análisis que sean baratos, portátiles, fiables, selectivos, de fácil manejo y que requieran de pocos microlitros de muestra para determinar un parámetro concreto.

Los sensores o biosensores electroquímicos están llamados cada vez más a hacer realidad estas expectativas; están destinados a ser esa herramienta analítica fiable y sencilla que puede ser utilizada fuera de los laboratorios por personal no especializado. Los electrodos serigrafiados se están convirtiendo en ese transductor versátil para dar la solución adecuada al desarrollo de cualquier sensor o biosensor que tenga su aplicación en la detección de contaminantes en frutas, verduras y controles medioambientales.

En la presente conferencia haremos una breve presentación tanto de los electrodos serigrafiados como herramientas analíticas, como de su utilización en el desarrollo de sensores de pesticidas y metales.

Electrodos serigrafiados.

En la Fig.1 se muestra el esquema de un biosensor que esencialmente consta de un elemento de reconocimiento y de un transductor. El transductor, en este caso concreto, será un electrodo serigrafiado que podemos ver representado en la Fig.2; y que en definitiva es algo más que un electrodo, es mas bien una celda electrolítica que contiene 3 electrodos de los que el electrodo de trabajo se convertirá en el transductor del biosensor.

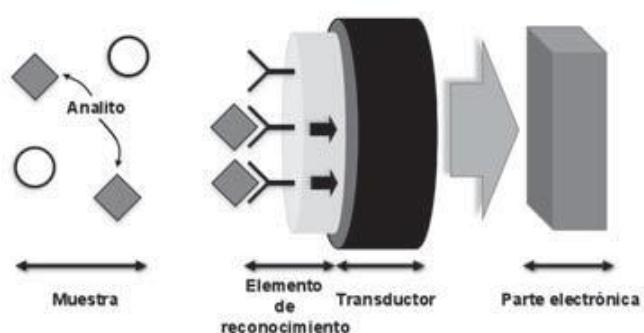


Fig.1 Esquema de un biosensor y fundamento de su funcionamiento.



Fig.2 Electrodo serigrafiado con tres electrodos.

El elemento o elementos de reconocimiento que vamos a comentar en esta charla serán enzimas y anticuerpos.

Sensores enzimáticos.

Para la cuantificación de pesticidas organofosforados se pueden desarrollar sensores en los que el elemento de reconocimiento son enzimas. La más utilizada en este tipo de sensores es la acetilcolinesterasa, cuya actividad enzimática es inhibida por los compuestos organofosforados. Otras enzimas cada vez más interesantes en el desarrollo de este tipo de sensores son las hidrolasas, que presentan una mayor especificidad para pesticidas como el Paraoxón, Paratión y otros.

Inmunosensores.

Se podría definir como inmunosensor a aquél sensor cuyo elemento de reconocimiento está constituido por anticuerpos o fracciones de anticuerpo, antígenos o haptenos y cuyo fundamento son las interacciones epítipo-parátipo o reacciones inmunológicas controladas por constantes de afinidad.

En la presente charla se comentará el desarrollo y puesta a punto de un inmunosensor para la cuantificación de Imidacloprid; y como en el caso anterior, se utilizará como transductor un electrodo serigrafiado.

Con la finalidad de mejorar los tiempos de análisis también se comentará la posibilidad de desarrollar kits con fundamento inmunológico que utilicen nanopartículas magnéticas.

Cuantificación de metales.

Con frecuencia algunos metales tales como Hg^{2+} , Pb^{2+} , As^{VI} , etc.... son contaminantes importantes de nuestro medioambiente que también pueden ser objeto de cuantificación con electrodos serigrafiados de carbono. Como ejemplo se comentará la cuantificación de Hg^{2+} utilizando un electrodo serigrafiado de carbono modificado con un film de oro.