

EN LA BUAP DESARROLLAN BIOSENSORES PARA DETECTAR GLIFOSATO EN GRANOS DE MAÍZ

Con técnicas electroquímicas, investigadores del Centro de Química del ICUAP estudian la presencia del posible cancerígeno

El glifosato es el herbicida más utilizado en el mundo para el control de las malezas durante el cultivo de maíz y es aplicado en grandes cantidades como desecante foliar para acelerar la cosecha y con ello su proceso de comercialización. Sin embargo, de acuerdo con diversas investigaciones, esta práctica incrementa la posibilidad de que los residuos del agroquímico, clasificado por la Organización Mundial de la Salud como un posible cancerígeno, prevezcan en el producto cosechado.



Un reciente estudio realizado por expertos de la UNAM y de la Universidad de la República, en Uruguay, demostró la presencia de residuos de glifosato en tortillas de maíz hechas en México. La investigación fue publicada a finales del 2017 en la revista *Agroecology and Sustainable Food Systems*. Actualmente no existe una técnica rutinaria para cuantificar de forma precisa los niveles de glifosato en los alimentos, debido a que por ser un aminoácido sintético se enmascara con otros aminoácidos y proteínas propios del alimento.

Ante este panorama, científicos y estudiantes del Centro de Química del Instituto de Ciencias de la BUAP (ICUAP) trabajan en métodos rápidos y eficaces para la detección del herbicida en matrices comestibles como el maíz.

“Lo que buscamos es cuantificar la presencia del glifosato mediante técnicas electroquímicas y para ello desarrollamos biosensores que proporcionen información específica de una muestra. Estos dispositivos están compuestos de un elemento biológico, que en nuestro caso es una enzima, que se encuentra en contacto físico con un transductor, lo que nos ha permitido cuantificar el glifosato”, explicó Alia Méndez Albores, profesora investigadora del Centro de Química del ICUAP.

Actualmente realizan pruebas con granos de maíz contaminados artificialmente; a partir de un simple proceso de extracción, utilizando cloroformo, es posible cuantificar el herbicida de manera electroquímica.

Los resultados de estas pruebas han demostrado un porcentaje de recuperación de residuos de glifosato del 99 por ciento, con respecto a la cantidad depositada en la muestra de maíz al inicio del experimento.

La investigadora, quien es doctora en Electroquímica por el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ), dio a conocer que en el Laboratorio de Bioinorgánica Aplicada se diseñó el biosensor, desde los transductores utilizados, los cuales son de grafito-epoxi modificados con nanotubos de carbono (GE/CNTS).

“El uso de la mezcla de grafito-epoxi permitirá que la tecnología desarrollada pueda trasladarse a electrodos serigrafiados (electrodos desechables de bajo costo). Por otra parte, la adición del material nanoestructurado (los nanotubos de carbono) incrementa substancialmente el área superficial o de contacto de los electrodos, permitiendo trabajar con muestras de pequeño volumen y baja concentración”.

Asimismo, mencionó que sobre las plataformas de GE/CNTS se inmoviliza el enzima peroxidasa de rábano (HRP), que es una hemo proteína; es decir, presenta un ion de hierro contenido en el centro de un anillo heterocíclico orgánico, que usa peróxido de hidrógeno como aceptor de electrones o su molécula sustrato.

Una vez inmovilizada la enzima, la detección del glifosato se lleva a cabo de manera amperométrica, mediante la inhibición que provoca la presencia de glifosato, de la

oxidación del centro redox de la HRP (Fe) por su sustrato. Lo anterior en un medio acuoso a pH 4.

Méndez Albores informó que este tipo de metodologías para la detección rápida y eficaz del agroquímico puede contribuir a la aplicación y el establecimiento de programas de monitoreo, que permitan asegurar la inocuidad del grano de maíz con respecto a residuos de glifosato, considerado el plaguicida más utilizado en su cultivo en México y el mundo.

Este trabajo formó parte de las tesis de Licenciatura en Ingeniería Mecánica y Eléctrica, de Rodrigo Ramos Hernández, y de la Maestría en Ciencias Ambientales, de Laura Selene Cahuantzi Muñoz.

Ciencia BUAP

Martes, Abril 3, 2018