

CREAN CHIPS BACTEREOLÓGICOS

- Son usados para detectar patógenos y transgenes en alimentos
- Son diseñados por universitarios en la Unidad de Microarreglos de ADN del Instituto de Fisiología Celular, única en el país

CIUDA DE MÉXICO
EL UNIVERSAL

Integrantes de la Unidad de Microarreglos de ADN del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM diseñaron, mediante la técnica de estas laminillas, unos chips que ya forman parte de un kit para la caracterización de la expresión génica y la detección de cepas de patógenos y transgenes en productos de consumo humano.

“Estos chips son capaces de hacer simultáneamente lo que un laboratorio bacteriológico hace 50 veces o más para detectar patógenos o transgenes en alimentos”,

informa Jorge Ramírez Salcedo, coordinador de la mencionada unidad —única en México—, creada en 1999 para dar servicio y asesoría a laboratorios del país y el resto de América Latina.

Un microarreglo de ADN es una colección de fragmentos de ADN (ácido desoxirribonucleico) impresos con cierto orden en una superficie sólida (laminilla), con el cual se puede localizar, de manera simultánea y con diversos propósitos, un gran número de secuencias de ADN o ARN (ácido ribonucleico).

A solicitud de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), los universitarios diseñaron estos chips que se están usando en el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).

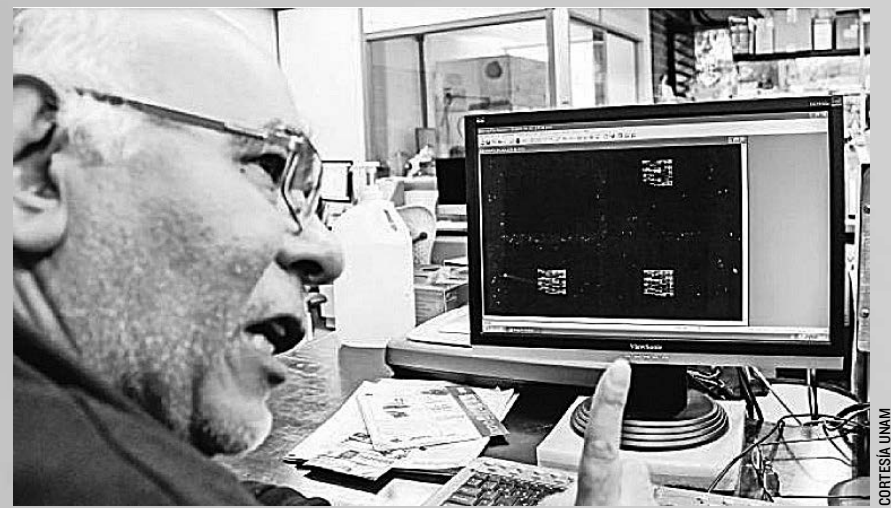
“Con ellos es posible detectar, en un sólo ensayo, hasta 28 patógenos comunes en alimentos, como Escherichia coli y Salmonella”, añade Ramírez Salcedo.

EN PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS

Actualmente, Ramírez Salcedo y sus colaboradores (José Luis Santillán Torres, Simón Guzmán León y Lorena Chávez González) experimentan con otro chip diseñado para detectar transgenes en productos agroalimentarios como la papa, el maíz, la soya, la alfalfa, la canola, el trigo y el algodón.

“El objetivo es probar si una planta o un producto (maíz, tortillas, papas fritas...) contiene transgenes (material genético que se transfiere de un organismo a otro para que, por ejemplo, éste se vuelva resistente a herbicidas o produzca una especie de insecticida natural).

Nuestro chip permite detectar si hay



EL INVESTIGADOR UNIVERSITARIO frente a unos microarreglos en la pantalla de su computadora.

“

Con ellos es posible detectar, en un sólo ensayo, hasta 28 patógenos comunes en alimentos, como Escherichia coli y Salmonella”

JORGE RAMÍREZ SALCEDO

COORDINADOR DE LA UNIDAD DE MICROARREGLOS DE ADN DEL INSTITUTO DE FISIOLÓGIA CELULAR DE LA UNAM

o no transgenes; y si hay, cuáles; no nos dice cuántos hay.”

Los transgenes autorizados hoy en día en México son unos 150. Para maíz, cereal que México importa mucho porque ya no es autosuficiente, hay 50 permitidos, según la respectiva normatividad oficial mexicana.

A cada muestra de planta o producto de maíz se le podría hacer, con este chip, una prueba que indicaría cuáles de esos 50 transgenes están presentes. Si se quisiera detectar cada uno de esos 50 transgenes, a cada muestra se le haría 50 pruebas.

PRUEBA SENCILLA, RÁPIDA Y ECONÓMICA

“Con estos chips se puede realizar una prueba sencilla, rápida, económica y tan confiable como la de un laboratorio de bacteriología”, asegura Ramírez Salcedo.

Cada prueba constituye un tamiz rápido, pues en sólo ocho horas proporciona resultados. Sería un gran apoyo para agilizar la certificación de alimentos importados. En los puertos podría ayudar a “desatascar” toneladas de alimentos (maíz, por ejemplo), algunos de los cuales son perecederos.

Además, en una laminilla caben hasta 16 chips que permiten analizar 16 muestras biológicas diferentes. Una sola vez se haría lo que en un laboratorio convencional se tendría que hacer 16 veces multiplicadas por el número de variables que contenga cada chip.

“En el caso del maíz transgénico se tendrían que hacer 50 pruebas de laboratorio por separado, con un costo, por decir algo, de un peso cada una. En cambio, con nuestros chips se podría hacer una sola prueba que costaría un peso.”

Por si fuera poco, el equipo de lectura (integrado por los aparatos DCR3 y DCR5, uno para cada colorante, azul o rojo, que marca el ADN) cuesta cinco veces menos que los comerciales. Es compacto y portátil, y funciona sin motor, sistemas electrónicos o un software especializado.

PASOS

En una laminilla se deposita o imprime el ADN de uno o más genes. Para patógenos de alimentos, la Unidad de Microarreglos de ADN del Instituto de Fisiología Celular cuenta con marcadores de Salmonella,

Listeria, Campylobacter, Shiguelia y Vibrio cholerae, entre otros.

Cada microorganismo le corresponde un número; es decir, cada marcador está impreso en forma de número, como los que se ven en un reloj digital. Con la ayuda de un robot se escriben, con gotitas del ADN, esos números sobre la laminilla.

Por otro lado se extrae el ADN de equis muestra de patógenos, se marca con moléculas fluorescentes y, como todo ADN se reconoce a sí mismo, se espera a que reconozca los marcadores impresos en la laminilla y se una a ellos.

A continuación, con los aparatos DCR3 y DCR5, desarrollados por personal de la Unidad de Microarreglos de ADN, se pueden leer, en un monitor de televisión o de computadora, puntitos de color que forman números. Si éstos corresponden a los números asignados a los marcadores de patógenos, la muestra está infectada con tal o cual microorganismo.

“No podemos saber dónde está ni en qué cantidad, pero si cuál es”, subraya Ramírez Salcedo.

SERVICIO A LA COMUNIDAD CIENTÍFICA

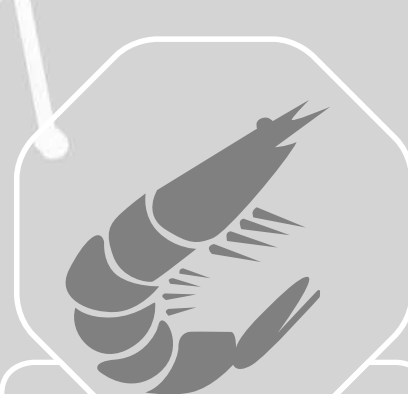
Diseñar chips para detectar patógenos y transgenes no es el único objetivo de los universitarios: también, por la importancia de la acuicultura en el país, ya elaboran el diseño de un chip para camarones, cuya función será detectar enfermedades que afectan a estos organismos en cultivo.

“Nuestra misión es dar servicio a la comunidad científica en todo lo que tenga que ver con la tecnología de microarreglos de ADN.”

Ramírez Salcedo y sus colaboradores trabajan 14 modelos experimentales: humano, rata, ratón, la planta Arabidopsis thaliana, el gusano Caenorhabditis elegans, la mosca de la fruta —Drosophila melanogaster—, levadura, las bacterias Escherichia coli, Helicobacter pylori, Salmonella, malaria, cáncer humano, hígado de rata y microARNs; de todos ellos pueden diseñar microarreglos. Los chips se hacen sobre pedido. En 15 años, la Unidad de Microarreglos de ADN ha participado en unos mil proyectos y ha atendido 90% de la demanda de esta tecnología en el país.



Con estos chips se puede realizar una prueba sencilla, rápida, económica y tan confiable como la de un laboratorio de bacteriología.



Ya elaboran el diseño de un chip para camarones, cuya función será detectar enfermedades que afectan a estos organismos en cultivo.