

# Biochips en la detección de contaminantes alimentarios

Fuente: CONSUMER

[www.consumer.com](http://www.consumer.com)

Fecha: 2 de Diciembre de 2010

Autor: MAITE PELAYO

## Los biochips tienen un importante potencial en la detección de contaminantes por sus múltiples ventajas frente a los sistemas convencionales

Las técnicas analíticas convencionales son capaces de detectar y, a menudo, cuantificar la práctica totalidad de los agentes contaminantes que comprometen la seguridad de los alimentos. Sin embargo, las nuevas técnicas biotecnológicas ofrecen más ventajas, sobre todo una mayor sensibilidad de detección, una elevada fiabilidad, un fácil transporte (kits de menor tamaño y mejor portabilidad), una mejor adaptación a los sistemas de producción ya que no afectan a su normal funcionamiento y, en algunos casos, incluso suponen un abaratamiento de los costes de control. Uno de estos nuevos sistemas de análisis con mayor potencial en el ámbito de la seguridad alimentaria son los biochips utilizados en la detección de contaminantes.

Los biochips, también denominados microarrays (micromatriz, en inglés), son sistemas de análisis multianalítico que consisten en sondas de reconocimiento (anticuerpos, tejidos, ADN...), unidas a una superficie sólida o matriz. Este sistema se pone en contacto con la muestra que se estudiará y permite el análisis simultáneo de miles de moléculas con una sensibilidad muy elevada y gran fiabilidad. El análisis de alimentos mediante biochips, al igual que en otros campos de aplicación, supone numerosas ventajas frente a otros sistemas de análisis convencionales:

- Permite el análisis múltiple a escala de producción.
- Disminuye el tiempo de análisis.
- Automatiza el sistema.
- Al ser de tamaño pequeño, es fácil de transportar.
- Permite reducir gastos generados por el uso de reactivos.
- Aporta gran fiabilidad y precisión.

Por el contrario, este sistema biotecnológico tiene algunas desventajas, sobre todo la inversión inicial del sistema, desarrollo y puesta a punto de cada biochip y la necesidad de personal entrenado en su uso.

## Biochips contra contaminantes

Por su utilidad científica y su potencial dentro del sector, el desarrollo y aplicación de biochips en la detección de contaminantes alimentarios es un campo que interesa en gran medida al área de Sistemas de Detección de la Unidad de Investigación

Alimentaria de AZTI-Tecnalia, centro tecnológico experto en la investigación relacionada con los alimentos. Aunque sus aplicaciones en diferentes campos, sobre todo salud y farmacia, son diversas, en lo que respecta al ámbito de la seguridad alimentaria y, según explican desde la entidad, "el uso de biochips se ha centrado sobre todo en tres puntos: la detección de microorganismos patógenos y de residuos de antibióticos en alimentos y la identificación de especies".

La detección de patógenos es una prioridad tanto dentro de la industria alimentaria como para los responsables de las administraciones públicas. Numerosos estudios analizan la utilización de biochips para la detección de patógenos en alimentos. El uso de microarrays basados en sondas oligonucleotídicas (moléculas formadas por la unión de ácidos nucleicos) permite el análisis múltiple simultáneo de numerosas especies de bacterias de interés en alimentación como *Escherichia coli* (O157:H7), *Staphylococcus* spp., *Listeria monocytogenes* o *Clostridium botulinum*, entre otras. También hongos productores de micotoxinas como *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp. o *Penicillium* spp. o virus como el de la Hepatitis A, norovirus y rotavirus, entre otros.

Respecto a la identificación de especies animales empleadas como ingredientes alimentarios, algunos trabajos profundizan en el uso de biochips basados en sondas oligonucleotídicas para diversas especies de aves (pollo, avestruz o pavo), pescados (anguilas, bacalaos, atunes, truchas o merluzas) y mamíferos.

Por último, para la detección de medicamentos y antibióticos utilizados en animales que entran de forma habitual en la cadena alimentaria, los biochips desarrollados se basan en el reconocimiento mediante anticuerpos.

### **Principales aplicaciones**

Responsables del área de Sistemas de Detección de la Unidad de Investigación Alimentaria de AZTI-Tecnalia explican que algunas empresas especializadas en biotecnología ya han desarrollado y comercializado biochips destinados a la detección de contaminantes en la industria alimentaria. Una empresa de EE.UU. comercializa un biochip basado en anticuerpos para la detección de residuos en alimentos de antibióticos como sulfadimidina, estreptomina o cloranfenicol, entre otros.

Esta misma empresa tiene un biochip en el mercado basado en sondas oligonucleotídicas, que permite la detección de bacterias contaminantes de alimentos como *Staphylococcus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *V. cholerae*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli* O157:H7, *Campylobacter*, *Listeria*, *Enterobacter sakazakii*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio vulnificus*, *Salmonella*, *Shigella* y *Streptococcus Beta hemolítico*.

Respecto a la identificación de especies, una empresa estadounidense ha desarrollado un biochip para el análisis de materias primas y certificación de especies, que permite identificar la presencia de más de 30 variedades de animales en alimentos y piensos. Este producto, comercializado en Francia, está destinado a la autenticación de ingredientes empleados, el correcto etiquetado acorde con la legislación, la trazabilidad y la gestión de productos a través de la cadena de suministros. Además, una empresa alemana comercializa un biochip que permite detectar la presencia de carne de cerdo, vaca, oveja, pavo, pollo, caballo, burro y cabra, en alimentos preparados.

Pero además de todas las aplicaciones descritas, otros ámbitos de enorme interés en alimentación podrían beneficiarse de los biochips en su desarrollo y aplicación a gran escala, como la detección de toxinas naturales, alérgenos, pesticidas u otros contaminantes en alimentos, o el control de organismos modificados genéticamente (OMG).

Según manifiestan desde AZTI-Tecnalia, es muy probable que los "futuros biochips vayan orientados hacia el desarrollo de los llamados sistemas lab-on-a-chip, que integran todos los pasos del análisis en un único dispositivo 'todo en uno' en donde cargar las muestras". Estos sistemas analíticos de última generación combinan avances en el ámbito de los fluidos a microescala y de sistemas de detección.

## **BIOCHIPS**

En biología molecular, el término biochip se asigna a los dispositivos de pequeño tamaño (chip) que contienen material biológico (bio) y que se emplean para la obtención de información biológica. Su utilización ha proliferado de forma notable durante los últimos años, sobre todo en el campo de la investigación en salud y farmacia, aunque su potencial en alimentación y, más aún, en el campo de la seguridad alimentaria, es enorme.

El desarrollo de biochips comenzó en la última década del siglo XX y se orientaba hacia la monitorización de expresión génica y el análisis de secuencias. Las aplicaciones más habituales de los biochips son la selección de compuestos activos y la validación de dianas terapéuticas en medicina, el análisis toxicológico de fármacos, detección temprana, diagnóstico y pronóstico de enfermedades y la detección de agentes infecciosos.

## **BIOCHIPS Y BIOSENSORES: MUY DIFERENTES**

Los biochips son sistemas de análisis que constan de una sonda de reconocimiento de material biológico, incluida en una matriz sólida que, en contacto con una muestra, es capaz de analizar múltiples parámetros de forma simultánea con gran fiabilidad. Los biochips o microarrays son sistemas biotecnológicos aplicados en la detección de contaminantes alimentarios.

El término biosensor se reserva para definir un dispositivo que incorpora un elemento biológico, asociado de forma íntima con un transductor fisicoquímico que, en presencia de la sustancia buscada, produce una señal eléctrica discreta o de carácter continuo, proporcional a la cantidad presente del mismo. Los biosensores se han incorporado a envases y embalajes alimentarios con objeto de detectar y alertar sobre posibles cambios en su composición susceptibles de alterar la calidad.