

El grupo de trabajo de la Comisión del Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha llegado a un acuerdo sobre la propuesta final del documento sobre los principios para evaluar los aspectos nutricionales y de inocuidad de los alimentos modificados genéticamente.

Además de especificar la necesidad de evaluar la inocuidad anterior a la comercialización de todos los alimentos derivados de la biotecnología, se propone una vigilancia después de la comercialización, con el propósito de poder localizar los productos modificados genéticamente y facilitar su retirada del mercado cuando se dé un peligro para la salud humana. Los principios facilitan también consejos relacionados con la metodología analítica y otras herramientas útiles en los casos de gestión de los riesgos.

Para poder llevar a cabo eficazmente la evaluación y la gestión de los alimentos modificados genéticamente, sobre todo en los países en vías de desarrollo, el documento hace hincapié en la necesidad de un mayor esfuerzo para mejorar la capacidad de las autoridades reguladoras.

El grupo de trabajo de la Comisión del Codex Alimentarius continuará fijando hasta marzo del 2003 las directrices de la evaluación de riesgos para los alimentos modificados genéticamente derivados de microorganismos.

Se trata de una buena noticia que ayudará a clarificar la situación, en especial entre los países y organizaciones de la Unión Europea, permitiendo a las empresas contar con un marco estable para el desarrollo y aplicación de herramientas biotecnológicas en sus procesos, al mismo tiempo que contribuyendo a aumentar la confianza del consumidor ante estas tecnologías.

### BASE DE DATOS EN LÍNEA SOBRE ADITIVOS ALIMENTARIOS

El comité mixto FAO/OMS de expertos en aditivos alimentarios (JECFA), ha elaborado una base de datos en línea que contiene las especificaciones para la detección y evaluación de la pureza de más de mil aditivos alimentarios.

La información se alberga en el página web de la FAO ([www.fao.org](http://www.fao.org)), y se reparte entre dos bases de datos: una de saborizantes y otra que incluye el resto de aditivos alimentarios.

Las búsquedas en la base de datos pueden realizarse a través de diferentes criterios: mediante el nombre o número del aditivo, utilizando los diversos sistemas internacionales de identificación numérica y a partir de su aplicación práctica y/o criterios de pureza. También se pueden buscar las especificaciones designadas como provisionales, es decir, que se consideran incompletas.

Las especificaciones del JECFA respecto a los aditivos alimentarios tienen como propósito orientar a los fabricantes y a los usuarios, así como sentar las bases de una nueva legislación nacional revisada de los reglamentos correspondientes de los Países Miembros de la FAO y la OMS.

## Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes españolas (ES), europeas (EP) y europeas tramitadas por el sistema internacional del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (WO), publicadas por primera vez durante el

trimestre. El total de las patentes publicadas aparece en la versión electrónica [www.opti.org/publicaciones](http://www.opti.org/publicaciones) o bien en [www.oepm.es](http://www.oepm.es). Se puede acceder al documento completo haciendo doble clic sobre el mismo.

## Nuevas Tecnologías de Conservación de Alimentos

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Procedimientos físicos</b>			
<a href="#">WO01/16537</a>	SKAGINN HF.	Islandia	Cámara para la ultracongelación de productos de pesca mientras atraviesan el espacio interior sobre una cinta transportadora. Se combina la transmisión del frío por convección y por inducción, logrando una mayor eficiencia del sistema.
<a href="#">WO01/15539</a>	The New Zealand King Salmon Co.	Nueva Zelanda	Dispositivo para el tratamiento de pescado con vapor durante la elaboración de salmón ahumado. Comprende un marco que alberga varias cámaras abiertas con entradas de vapor, medios para retener el producto y para cerrarlas herméticamente. El tratamiento tiene por objeto la destrucción de <i>L.monocytogenes</i> potencialmente presente en el producto.
<a href="#">WO01/19209</a>	Tetra Laval Holdings & Finance	Suecia	Aparato para la pasteurización o esterilización de alimentos fluidos. Comprende una tubería en la que el alimento es retenido durante el tiempo necesario. Esta tubería puede adaptarse rápidamente a cambios en el flujo.
<a href="#">EP1.082.907</a>	MEIJI MILK PRODUCTS	Japón	Método para esterilizar la leche que mejora el sabor y reduce la formación de olores. Se basa en la sustitución del oxígeno disuelto en la leche por nitrógeno.
<a href="#">EP1.172.036</a>	ATRIA	Francia	Procedimiento de pasteurización de una mezcla líquida que comprende clara de huevo o huevo entero, calentando a una temperatura comprendida entre 67 y 71,5° C, si la mezcla no es azucarada, y entre 67 y 85° C, si contiene azúcar, alcanzado un valor de pasteurización de al menos 100.
<a href="#">EP1.166.637</a>	SIG Combibloc International Systems GmbH	Alemania	Procedimiento continuo para la esterilización de frutas en un autoclave.
<a href="#">WO02/07542</a>	Hensen Packaging Concept GmbH	Alemania	Aparato para distribuir fluidos de forma homogénea en el interior de un autoclave que se usa para cocinar o esterilizar alimentos o bebidas.
<a href="#">WO01/19199</a>	MELDRUM,Ch.	EE.UU	Sistema para la deshidratación acelerada de vegetales y frutas que eliminan los patógenos presentes en las capas más externas de los productos. Simultáneamente se forma una película protectora alrededor del producto a partir de una solución que se aplica durante o después de la etapa de lavado.
<a href="#">EP1.174.046</a>	DIANA INGREDIENTS	Francia	Proceso para la deshidratación por calor de un puré de frutas o de verduras, mediante un proceso de secado en capa fina sobre la pared de un cilindro rotatorio, sobre el que se pulveriza aceite en gotas muy pequeñas antes de aplicar el producto que va a ser deshidratado.
<a href="#">WO01/21004</a>	APV NORDIC ANHYDRO A/S	Dinamarca	Procedimiento para la deshidratación de productos que contienen proteínas sensibles al calor o que presentan otros problemas como la formación de un producto pegajoso o higroscópico, en lugar de un polvo fluido de alta calidad. Util para procesar productos lácteos.
<a href="#">WO02/08678</a>	THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE INDUSTRIAL MICROWAVE SYSTEMS NORTH CAROLINA	EE.UU.	Cámara microondas para el tratamiento de frutos secos o granos que comprende sensores para regular la intensidad de la fuente de calor o la velocidad a la que el producto pasa a través de la zona de exposición a las ondas. La humedad se elimina en mayor cantidad de las porciones más húmedas, mejorando las características finales del producto.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
----------------	-------------	-------------	-------------------

### Procedimientos físicos

EP1.174.037	BAYHA & STRACKBEIN GmbH	Alemania	Aparato para el ahumado de productos alimenticios por pulverización de humo líquido concentrado, a través de una cabeza de pulverización a la que llegan diversos tubos que suministran el humo líquido a distintas concentraciones.
WO01/19200	MELDRUM, Ch.	EE.UU	Sistema móvil para prolongar el periodo de conservación de las frutas y vegetales. Incluye un sistema de lavado en una solución iónica y el empleo de varias formas de energía (eléctrica, mecánica, ultrasonidos...) utilizadas con la finalidad de destruir los microorganismos. El sistema incluye medios para la deshidratación del producto y para mantenerlo a temperaturas de refrigeración.
WO01/21013	KEPKA, R.	Rep. Checa	Producción de leguminosas y cereales precocinados que no precisan de una etapa de deshidratación ni del empleo de conservantes ni estabilizantes químicos. Tras eliminar con agua las impurezas existentes en la superficie, se ponen a remojo en agua, donde se someten a la acción de ondas electromagnéticas a temperaturas próximas a 100°C. Posteriormente se congelan a -18°C y se envasan.
ES2.164.014	UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA	España	Método para la desinsectación de grano aplicando microondas de modo que se alcanzan altas temperaturas en la cámara por la que se transporta el grano, pero sin modificar las características organolépticas del producto.

### Procedimientos químicos

WO02/05665	CONFITER TRUST REG	Liechtenstein	Conservación de alimentos inactivando sustancias nocivas y microorganismos que se encuentran en la superficie, utilizando un gas que contiene metabolitos de oxígeno reactivo y ozono activado.
WO02/07526	TABOADA PRESEDO	España	Equipo para la obtención de agua salobre ozonizada para ser utilizada como medio refrigerador y germicida de productos pesqueros. El agua ozonizada se aplica en forma de hielo líquido o hielo en escamas.
EP1.166.638	DEL PRETE	Italia	Proceso para la desinfección de cereales mediante la aplicación de nitrógeno líquido en la base de la masa de cereales almacenados en los silos.
WO02/07516	THE UAB Research Foundation	EE.UU	Utilización de un compuesto inhibidor de la NAD sintetasa de hongos o bacterias formadoras de esporas para desinfectar, esterilizar o prevenir la contaminación de productos utilizados en alimentación.
WO01/15554	Remedy Research Ltd.	Gran Bretaña	Una composición que comprende un compuesto soluble de un metal que forma iones metálicos cuando se disuelve en agua, un modificador de iones, un ácido y agua. La composición tiene un pH inferior a 6 y un potencial electrolítico mayor de 10 milivoltios. Entre otros uso, esta composición es útil para el tratamiento de productos cárnicos por su acción desinfectante.
WO02/11548	SYNGENTA MOGEN B.V	Países Bajos	Aumento del periodo de conservación de tubérculos administrando mediante ventilación o aireación vapores de alcohol C1 a C6 o mezclas de los mismos.
WO01/19207	NORSK HYDRO	Noruega	Agente conservante ácido para productos agrícolas, pescados y carnes, escasamente corrosivo e irritante para la piel, que comprende ácido fórmico y sus sales, tetraformato de amonio y compuestos de sodio o potasio. El pH del conservante es de 2.7-3,5 y puede contener opcionalmente ác. propiónico y/o acético o incluso benzoico.
ES2.165.786	MIRALLES, J.	España	Conservación de huevos de codorniz en varias etapas que combinan la aplicación de tratamientos térmicos y de productos químicos como cloruro y bicarbonato sódico, sorbato potásico y ác. acético glacial.
EP1.180.328	KRAFT FOODS HOLDINGS, INC.	EE.UU	Infusión antimicrobiana para preparar productos vegetales de humedad intermedia. Comprende un carbohidrato de bajo peso molecular, alcohol polihídrico, sal y un agente no inorgánico que disminuya el dulzor. Puede incluir también un agente antimicótico.
WO01/21003	ROLLIER, C.	Francia	Producto cárnico cocido y conservado en salmuera sin utilización de nitratos o nitritos. La carne cocida, de cerdo o de ave, se trata con una salmuera especial basada en alcohol, sal de mesa y otros ingredientes.

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Procedimientos químicos</b>			
EP1.084.621	AJINOMOTO Co.	Japón	Reducción del incremento de la viscosidad en salmueras para el curado de productos cárnicos, mediante la incorporación de transglutaminasa. De esta manera se mejora la calidad de la carne, bacon y jamón procesado de esta manera. La transglutaminasa mejora además la textura de los productos.
WO02/07517	Sumitomo Chemical Co. Lt	Japón	Compuesto inhibidor de la síntesis de etileno en plantas. De este modo se evita la caída de frutos, flores y capullos y se mantiene la frescura de los frutos, las flores cortadas y los vegetales.
EP1.082.906	DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG	Japón	Agente para la retención de la frescura de productos agrícolas u hortícolas a base de un carbonato o bicarbonato y un ácido orgánico. Los agentes reaccionan entre sí y con el agua liberada por los productos generando CO <sub>2</sub> , que actúa reduciendo las concentraciones de etileno y contra las bacterias responsables del deterioro.
WO01/17380	WOO NO.8 Ltd	Nueva Zelanda	Método para evitar el pardeamiento enzimático de productos como trozos de manzanas o vegetales, que incluye la siguiente secuencia de operaciones: tratamiento con metabisulfito sódico, con una solución de ortofosfato y opcionalmente, con iones de calcio. Previene el pardeamiento durante semanas.
ES2.165.800	XEDA Internacional	España	Tratamiento de frutas y verduras con tocoferoles como antioxidantes. Los productos se sumergen en una solución que contiene tocoferoles a 40-60° durante un tiempo determinado.
WO01/19198	Deutsche Gelatine-Fabriken Stoess AG	Alemania	Reducción de las mermas por oreo en canales y piezas cárnicas por medio del tratamiento de la superficie con un hidrocoloide basado en colágeno, p.ej. gelatinas, colas animales, caseína, proteínas del suero o sus hidrolizados.
ES2.163.999	INABONOS S.A.	España	Composición para el tratamiento post-cosecha de frutas y hortalizas que contiene un principio activo fundamental a base de Timol, Eugenol, y Cinamaldehído, y un principio activo secundario constituido por una asociación a base de Cuminaldehído, Geraniol, vanillina, borneol, mentol, anetol, etc... además de un tensioactivo de uso alimentario.
<b>Procedimientos biológicos</b>			
EP1.175.839	National Agricultural Research Org.	Japón	Se utilizan tioninas tipo alfa o beta, obtenidas a partir de harinas de cereales, como agentes antimicrobianos contra bacterias resistentes a la temperatura y la acidez como Alicyclobacillus acidoterrestris, responsables del deterioro de los zumos de frutas.
ES2.165.296	UNIVERSIDAD de MURCIA	España	Obtención de un extracto antifúngico a partir del aceite esencial del limón.
WO02/11549	Regma Biotechnologies	Gran Bretaña	Preparación de un bacteriófago y kit para su administración en productos alimenticios para evitar la infecciones causadas por micobacterias.
EP1.174.027	HOM Consultancy	Holanda	Péptidos o proteínas con acción antimicrobiana y su uso como aditivo. Estos péptidos proceden de la saliva humana, por esta razón su toxicidad es muy baja para el cuerpo humano en comparación con péptidos de origen no humano. La patente también se refiere a las plantas transgénicas que expresan dicha secuencia de aminoácidos.
WO02/16628	CSIC	España	Síntesis enzimática del antioxidante hidroxitirosol y su uso en alimentación. Se parte de tirosol como precursor, tirosinasa de champiñón y vitamina C en exceso.
WO02/10429	ANTIBIOTICOS S.A.U	España	Obtención de β-caroteno a partir de cultivos sumergidos de hongos mucorales como Blakeslea, Choanephora o Phycomyces. La adición de lecitina de soja y el control del pH incrementan la producción de β-caroteno respecto a otros carotenoides. También se describe un método optimizado para la purificación y el aislamiento del compuesto, utilizando compuestos Anaturales®. El β-caroteno se utiliza en la industria alimenticia como antioxidante y colorante.
WO02/16629	Tine Norske Meiereir BA	Noruega	Agente conservante aplicable a los ensilados, a base de ácido propiónico y otros ácidos monocarboxílicos C1-8. Estos productos se obtienen a partir de la fermentación del suero, subproducto de la industria láctea, por bacterias propiónicas y lactobacterias.
WO01/17548	PHARIS BIOTEC GmbH	Oficina Europea de Patentes	Péptidos natriuréticos con acciones antibióticas y su utilización en alimentación como aditivos. Estos péptidos o natriubióticos pueden obtenerse mediante ingeniería genética o por medio de síntesis química.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Invasado</b>			
EP1.084.628	VISKASE Co.	EE.UU	Film para el envasado de productos alimenticios a base de un polímero y una bacteriocina derivada de un Estreptococo o un equivalente sintético, o bien, un agente antibacteriano, todos ellos dotados de resistencia térmica.
WO01/13705	INTERTEC Engineering	Japón	Agentes capaces de formar films en la superficie de plantas para evitar las magulladuras o golpes, el ataque de insectos etc. Comprende elementos seleccionados entre éteres de celulosa solubles en agua no iónicos, sal sódica de glicolato de celulosa soluble en agua y metil celulosa y sacáridos opcionalmente con citrato de sodio.
WO02/15725	EASTMAN Chem. Company	EE.UU.	Envases para esterilizar productos alimenticios a base de poliéster espumado. La fuente de radiación puede ser radioactiva o haces de electrones.
WO02/05664	TEEPAK INVESTMENTS INC.	EE.UU	Envasado de alimentos tubulares consiguiéndose una barrera impermeable a microorganismos. Comprende una película de celulosa y una cantidad de agua comprendida entre un 9-40% y se somete a una irradiación de entre 1 y 20 kilograys.
WO02/11566	Johnson Matthey Ltd. Company. OY Smoptech AB	Gran Bretaña	Absorbente de oxígeno para envases que comprende una fibra polimérica que puede ser una poliolefina, polietileno flourado, celulosa o viscosa, con varias unidades injertadas de sales de ácidos carboxílicos y que comprende un metal de transición que puede ser paladio, platino o rutenio.
WO01/17360	AKIMOTO,Y.	Japón	Procedimiento para la fabricación de un producto de panadería enlatado que se conserva fresco durante largos periodos de tiempo. Incluye etapas de esterilización y medios para extraerlo fácilmente de la lata.

## Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes españolas (ES), europeas (EP) y europeas tramitadas por el sistema internacional del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (WO), publicadas por primera vez durante el

trimestre. El total de las patentes publicadas aparece en la versión electrónica [www.opti.org/publicaciones](http://www.opti.org/publicaciones) o bien en [www.oepm.es](http://www.oepm.es). Se puede acceder al documento completo haciendo doble clic sobre el mismo.

### Biotecnología

Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Biotecnología</b>			
<a href="#">WO02/18442</a>	PROBI AB	Suecia	Método para estabilizar inmunoglobulinas a pH ácido por medio de la adición de cereales o de hidrolizados de cereales. De esta forma es posible conseguir bebidas energéticas enriquecidas en calostro bovino (rico en IgG) estables. También es posible incorporar bacterias probióticas.
<a href="#">WO02/05652</a>	Compagnie Gervais Danone	Francia	Producto probiótico a base de cereales que contiene levaduras viables tras ser sometidos a una etapa de cocción. La conservación de la viabilidad de las levaduras durante la cocción y posteriormente durante su almacenamiento, se debe a su mezcla con un producto graso que ejerce funciones protectoras.
<a href="#">WO02/16554</a>	Wakamoto Pharmaceutical Co. Ltd.	Japón	Probióticos que contienen como ingrediente activo <i>Lactobacillus salivarius</i> , que se caracteriza por su gran capacidad para adherirse a las células epiteliales de la mucosa y su rápida proliferación. Su consumo tiene efectos preventivos y curativos en procesos urogenitales y gástricos.
<a href="#">WO02/18542</a>	PROBI AB	Suecia	Nuevas cepas de <i>Lactobacillus paracasei</i> caracterizadas por su capacidad para sobrevivir al tránsito gastrointestinal. Se utilizan como adyuvantes en la industria quesera para fabricar un queso con probióticos y de buena palatabilidad.
<a href="#">EP1.188.383</a>	OMEGATECH Inc.	EE.UU.	Método para la producción de ácido araquidónico a partir del medio de cultivo de un microorganismo del género <i>Mortierella</i> sección <i>schmuckeri</i> . Este ácido es el precursor de numerosos eicosanoides con importantes funciones orgánicas, especialmente relacionadas con el crecimiento infantil. Por esta razón, es importante incluirlo en leches infantiles y encontrar fuentes alternativas de obtención de este producto con mayor rendimiento.
<a href="#">WO02/18606</a>	E.I. DU PONT	EE.UU.	Método para alterar la composición en amilosa de los granos de cereales y obtener un tipo de almidón con unas propiedades funcionales más adecuadas para su uso en la industria alimentaria. Se consigue mediante la expresión de polinucleótidos heterólogos de almidón sintética ligada a gránulos.
<a href="#">WO02/10208</a> <a href="#">WO02/10209</a>	DEGUSSA AG	Oficina Europea de Patentes	Secuencias de nucleótidos del gen <i>metH</i> , su utilización para producir L-metionina por fermentación utilizando bacterias corineformes que sobreexpresan este gen. El aminoácido se utiliza como suplemento en alimentación animal.
<a href="#">WO02/20806</a>	DEGUSSA AG	Oficina Europea de Patentes	Secuencias de polinucleótidos y procedimiento para la preparación de L-aminoácidos por fermentación, utilizando bacterias corineformes que sobreexpresan el gen <i>sahH</i> . Los polipéptidos tienen preferentemente actividad adenosil homocisteinasa.
<a href="#">WO02/18613</a>	DEGUSSA AG	Oficina Europea de Patentes	Secuencias de polinucleótidos y procedimiento para la preparación de L-aminoácidos por fermentación, utilizando bacterias corineformes que sobreexpresan el gen <i>metY</i> , que codifica la O-acetil-L-homoserina sulfhidrilasa. El aminoácido se utiliza como suplemento en alimentación animal.
<a href="#">WO02/16618</a>	DSM N.V.	Oficina Europea de Patentes	Aislamiento de polipéptidos con actividad aminopeptidasa de un cultivo de <i>Aspergillus niger</i> . Los polipéptidos se utilizan para producir hidrolizados proteicos que se usan como saborizantes en alimentos. La patente también describe el aislamiento de los polinucleótidos que codifican los polipéptidos, las construcciones de ácidos nucleico, los vectores y las células huésped que contienen los polinucleótidos.



Nº PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
<b>Biotecnología</b>			
WO02/00890	BIOGEMMA	Francia	Secuencias de ácidos nucleicos que codifican una fosfatasa vegetal del tipo MIPP, con actividad fitasa y su utilización para mejorar la digestibilidad de alimentos de animales.
EP1.176.208	NESTLE	Suiza	Utilización de koji en la producción de biohidrolizados, salsas de soja p.ej., con propiedades reductoras de los niveles de colesterol en sangre.
WO02/00911	NOVOZYMES A/S	Dinamarca	Procedimiento para la separación de almidón y gluten de las semillas de cereales utilizando una proteasa ácida.
WO02/10395	Medical Research Council	Gran Bretaña	Método para modular el transporte de intermediarios metabólicos a través de la membrana mitocondrial de levaduras con el fin de incrementar la biosíntesis de lisina. Consiste en una alternativa al uso de lisina de origen bacteriano, para su empleo como suplemento alimenticio en alimentación animal. Además, se emplean levaduras modificadas como <i>Saccharomyces cerevisiae</i> utilizadas en alimentación animal o humana, para que su sobreproducción de lisina enriquezca el alimento.

## VALIDACIÓN DE ALTAS PRESIONES

Uno de los requerimientos para la extensión en el uso de una nueva tecnología, o llevar a cabo nuevas aplicaciones de una tecnología existente, es el establecimiento de procedimientos de control adecuados que nos aseguren la calidad y sanidad del proceso.

En el caso de las altas presiones aplicadas a alimentos de baja acidez, se están llevando a cabo diferentes aproximaciones a la creación de unos estándares de calidad que puedan permitir la aplicación de esta tecnología como único tratamiento de conservación en distintos tipos de alimentos.

En Estados Unidos, donde la tecnología está más implantada, un equipo multidisciplinar está llevando a cabo estudios con la finalidad de proponer un modelo de proceso para su aprobación por las autoridades de ese país. Las dos aproximaciones que están llevando a cabo para la elaboración del procedimiento pasan por comparar el efecto de las altas presiones con procesos térmicos, donde los estándares están ya muy

desarrollados, y la utilización de modelos que establezcan para cada tipo de alimento los parámetros que causan un cierto nivel de mortalidad en función de un microorganismo de referencia seleccionado.

El equipo de trabajo estima que, en cualquier caso, un conocimiento profundo del proceso en su aplicación alimentaria requerirá todavía de un trabajo coordinado que puede durar varios años. Mientras tanto, las empresas pueden validar el proceso para un producto en particular, en el que podrán asegurar que el proceso alarga la vida útil del producto, hasta que la tecnología permita la completa sustitución de otros tipos de tratamientos.

## MODELOS PARA PREDECIR EL CRECIMIENTO MICROBIANO

Los modelos para predecir el crecimiento de los microorganismos tienen una inmediata aplicación práctica para mejorar la seguridad y la calidad de los alimentos. Las investigaciones en curso, están dirigidas bien a evaluar el crecimiento de un organismo en determinadas condiciones, o bien a

estudiar la acción de un determinado parámetro en la inactivación de un microorganismo. Los estudios se están realizando para microorganismos e incluso razas concretas de éstos. Por ejemplo, se ha desarrollado un modelo de regresión logística que describe el crecimiento de *Escherichia Coli* O157:H7 en función de la temperatura, pH, cloruro de sodio, sacarosa y ácido acético.

Todos estos modelos son una aprovechable herramienta de decisión, pero hasta ahora no son suficientemente robustos para ser utilizados como la única herramienta en la determinación de la seguridad de los productos. Las dificultades de su aplicación práctica serán superadas en la medida en que los modelos sean específicos, centrados en organismos concretos y en determinados tipos de alimentos.

## LA CARNE IRRADIADA DEFINIDA COMO PASTEURIZADA

La preocupación por contaminaciones alimentarias provocadas por bacterias patógenas es un hecho que cada vez preocupa

más en las sociedades modernas. Pese a que la irradiación de alimentos aparece como una técnica muy eficaz en la descontaminación de determinados productos, existen grandes diferencias en cuanto a la implantación de esta técnica entre Europa y Estados Unidos.

En EE.UU. por ejemplo, se comercializa carne irradiada desde que el servicio de seguridad alimentaria (Federal Drug Administration, FDA) permitió la irradiación en los productos cárnicos para reducir la presencia de bacterias en éstos. Sin embargo, la aceptación por parte del consumidor americano de una carne etiquetada como "irradiada" es todavía pequeña, lo que ha llevado a una petición para denominarla "pasteurización fría" alegando diversas razones técnicas. Sin embargo, ya se han levantado voces en contra por considerarlo un cambio no significativo y que está dirigido únicamente a cambiar la opinión del consumidor norteamericano.

La extensión de esta tecnología entre las empresas norteamericanas podría influir en la aceptación que la misma tiene en el entorno europeo.

### DETECCIÓN DE CONTAMINANTES MEDIANTE BIOSENSORES ÓPTICOS

Los biosensores ópticos están siendo desarrollados con el principal objetivo de reducir drásticamente el tiempo de detección de patógenos en los alimentos.

Estos biosensores están formados por microcircuitos, fibras ópticas y un componente biológico (enzimas o anticuerpos) que reacciona ante la presencia de un patógeno específico en un alimento.

Si comparamos la velocidad de detección de estos biosensores con otros métodos existentes tales como el ELISA y el PCR, vemos que,

mientras que el método ELISA necesita entre 10-28 horas para completar la detección de patógenos y el PCR entre 4-6 horas, los biosensores ópticos necesitan un tiempo de análisis de 0,5-2 horas. La sensibilidad de los biosensores ópticos es mejor que la del método ELISA y comparable con el método PCR. El uso de fibras ópticas permite realizar mediciones en los alimentos en tiempo real y además estos biosensores presentan el potencial de realizar detecciones simultáneas de varios patógenos al mismo tiempo.

La principal desventaja radica en la inestabilidad de los compuestos biológicos. Si estos compuestos pierden su integridad estructural pueden desprenderse del sensor óptico, lo que provoca unos resultados engañosos. Esta dificultad ha limitado, hasta ahora, la comercialización de los sensores que se están desarrollando.

### VENTAJAS DEL ALMIDÓN MODIFICADO

Los alimentos que contienen almidón modificado puede ser congelados y descongelados sin separarse ni transformarse en una masa acuosa. Para conseguir un almidón más estable, basta con modificar de alguna forma las cadenas de polímeros que contiene a través de procedimientos químicos posteriores a la obtención del almidón.

Investigadores británicos, estadounidenses y alemanes han encontrado otra forma para elaborar almidón estable para su uso en la empresa agroalimentaria: en lugar de modificar químicamente el almidón, han modificado la planta de la que proviene.

Así, se ha modificado genéticamente una patata con el fin de producir un almidón libre de cadenas largas de polímeros ya que éstas son mucho más afectadas durante el proceso de congelación. De esta forma se obtiene un almidón que permanece

intacto al menos durante cinco ciclos de congelación-descongelación, permitiendo elaborar alimentos mucho más estables.

Esta nueva variedad genéticamente modificada se une a las más de 100 solicitudes de ensayos en campo de patatas modificadas genéticamente realizadas en la Unión Europea en los últimos años, la mayoría de ellas dirigidas a modificar las características químicas del almidón.

### MAPAS GENÉTICOS A DISPOSICIÓN DEL PÚBLICO

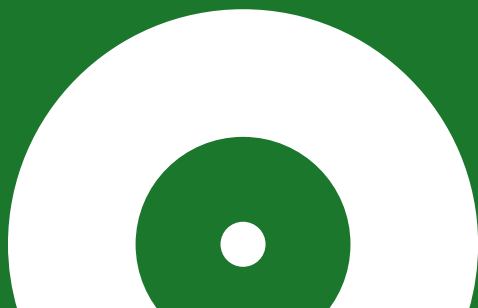
Recientemente se ha hecho pública la noticia de que se ha finalizado la identificación del mapa genético del arroz por dos equipos de investigadores diferentes. Otros cultivos y organismos (desde el trigo a la listeria), están siendo objeto de estudios similares. Los resultados se están poniendo a disposición de técnicos e investigadores para el desarrollo de aplicaciones prácticas de estos conocimientos.

Por ejemplo, para el caso concreto del trigo, el Servicio de Investigación Agraria de EEUU (ARS) está manteniendo una base de datos (GRAINGENES) sobre los descubrimientos que están llevando a cabo en la identificación de genes y sus marcadores, ofreciendo los datos a investigadores de todo el mundo.

Además del mapa genético, es necesaria información adicional que permite señalar la presencia o ausencia de genes conocidos que expresan una cualidad que interesa, como por ejemplo una mayor cualidad nutritiva, mayor contenido en antioxidantes, mejor aptitud industrial, etc. Son los marcadores genéticos, marcadores biomoleculares o marcadores de ADN.

Si se conocen los genes responsables de la característica y se tienen los marcadores genéticos se puede saber, incluso en la misma semilla o plántula si tiene o no la





característica buscada, con lo que los procesos de mejora vegetal se realizan mucho más rápidos.

### **MEJORA DE LAS HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO**

La salmonela es una de las principales infecciones relacionadas con los alimentos que preocupa a los responsables de la sanidad pública.

Por ello, un consorcio de profesionales de diferentes países europeos ha llevado a cabo un estudio para mejorar las herramientas biotecnológicas de diagnóstico actualmente existentes. Como resultado, ha desarrollado el denominado AQ mix-ELISA, que gracias a su especificidad y sensibilidad, parece presentar ventajas respecto al test mix-ELISA tradicional.

El innovador AQ mix-ELISA identifica los anticuerpos de Salmonella Typhimurium y Salmonella Choleraesuis mediante una nueva tecnología que adhiere antígenos modificados de salmonela a las placas de prueba y da como resultado una superficie de diagnóstico duradera y estable. El nuevo AQ mix-ELISA proporciona resultados uniformes, posee un 100 % de sensibilidad, y su especificidad se eleva al 93 %.

Esta metodología permite realizar controles y comparaciones sistemáticas con eficacia, ya que el nuevo test es reproducible, y las placas pueden fabricarse en un local central, expedirse por correo normal, y almacenarse durante largos periodos de tiempo.

### **LEVADURAS MODIFICADAS EN LA PRODUCCIÓN DE GRASAS**

La modificación de levaduras para que mejoren las características de los procesos en los que intervienen

es una línea de investigación que se está siguiendo de manera general en los principales laboratorios e industrias de alimentación. El caso extremo, es el de modificar una levadura bien conocida, como *Sacharomyces cerevisiae*, para que pueda utilizarse en aplicaciones totalmente ajenas a las habituales.

Ésta es la línea de investigación que ha seguido un laboratorio del Servicio de Investigación Agraria (ARS) de Nueva Orleans. El proyecto pretende utilizar *Sacharomyces* transformado con enzimas desaturasas, para que pueda alimentarse de ácidos grasos. Durante la metabolización de las grasas la levadura puede transformar ésta en productos de mayor valor añadido como ácido alfa-linoleico o ácido omega-3, que pueden ser utilizados en la moderna industria de los alimentos funcionales.

### **BIOREACTOR PARA LA FERMENTACIÓN DE LACTOSA**

El suero procedente de la producción de queso es uno de los residuos más problemáticos de esta industria. Durante los últimos años están apareciendo nuevas tecnologías para su tratamiento y valorización, sobre todo basadas en herramientas de biotecnología.

Un consorcio de empresas y centros de investigación portugueses ha desarrollado una tecnología para la valorización de suero de queso a través de un sistema mixto que combina un primer proceso de ultrafiltración, para la concentración de las proteínas presentes en el suero, con un segundo paso en un bioreactor continuo para la fermentación etanólica de la fracción de lactosa.

La combinación de las dos tecnologías y la continuidad del proceso permiten rendimientos mas

elevados que las técnicas actuales con la obtención de concentrados de proteína y etanol a partir del suero.

El proceso ha sido desarrollado y se dispone de una planta piloto para su valoración comercial.



Valencia-Parque Tecnológico  
Benjamin Franklin, 5-11  
46980 PATERNA (VALENCIA)  
Tel: 96 136 60 90  
E-mail: [ttecnologia@ainia.es](mailto:ttecnologia@ainia.es)  
[www.ainia.es](http://www.ainia.es)



Panamá, 1  
28071 Madrid  
Tel: 91 349 53 00  
E-mail: [carmen.toledo@oepm.es](mailto:carmen.toledo@oepm.es)  
[www.oepm.es](http://www.oepm.es)



Avda. Gregorio del Amo, 6  
28040 Madrid  
Tel: 91 349 56 38  
E-mail: [anarodriguez@eoi.es](mailto:anarodriguez@eoi.es)  
[www.opti.org](http://www.opti.org)