



En los últimos años la industria alimentaria ha sufrido grandes cambios, surgiendo todo tipo de nuevos productos con la consecuente aparición de envases de diseño fabricados con el fin último de captar la atención del consumidor. En relativamente poco tiempo han salido al mercado tecnologías que permiten obtener todo tipo de información acerca de los productos de consumo, desde sofisticados sistemas de trazabilidad que permiten conocer todas las condiciones por las que ha pasado el producto desde la materia prima hasta el consumidor final, hasta materiales que aportan información sobre el estado del producto a cada momento.

Sin embargo la legislación europea no ha evolucionado en las mismas dimensiones, suponiendo en muchos casos un obstáculo para el desarrollo del sector alimentario. En 2004 se realizó una importante revisión de la normativa referente a materiales empleados en contacto con alimentos, derogando de ese modo las normativas vigentes de los años 1980 y 1989. Desde entonces se ha estado trabajando en una normativa que incluya los nuevos materiales desarrollados. La última actualización aprobada en 2006 entrará en vigor en 2008.

No obstante, la adaptación de la legislación ha sido bastante compleja principalmente debido a las diferencias legislativas entre los distintos países y mercados, además de que se ha necesitado establecer criterios específicos en el caso de determinados materiales innovadores conocidos como “activos” y/o “inteligentes”.

El principio básico sobre el que se asienta el nuevo reglamento es que “cualquier material u objeto destinado a entrar en contacto con el alimento ha de ser lo suficientemente inerte para evitar que se transfieran sustancias en cantidades lo suficientemente grandes para poner en peligro la salud humana o para ocasionar una modificación inaceptable de la composición de los productos alimenticios o una alteración de las características organolépticas”. En el caso de materiales activos e inteligentes se han establecido una serie de condiciones además de que se está trabajando en la elaboración de listas positivas que regulen el uso de este tipo de sustancias. Dichos materiales deben prolongar la vida útil del alimento o informar sobre su estado real sin alterar las propiedades organolépticas ni la composición y en ningún caso deben modificar el color del producto pudiendo inducir a error en el consumidor.

La nueva norma establece controles y evaluaciones de seguridad de los nuevos materiales para su autorización en la industria alimentaria. Además exige un etiquetado específico para materiales activos e inteligentes y hace especial mención a la relevancia de la trazabilidad del conjunto de materiales de uso en contacto con alimentos.



## 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 segundo trimestre de 2007. 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 de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>PROCEDIMIENTOS FÍSICOS</b>			
<a href="#">WO2007058350</a>	MEUI DAIRIES CORP	JAPON	Envase transparente para productos lácteos a base de tereftalato de polietileno que impide el mal sabor producido por la luz.
<a href="#">WO2007057602</a>	AGRONOMIQUE INST NAT RECH	FRANCIA	Método para descontaminar pollo con un tratamiento de la piel del animal sacrificado con vapor de agua por calentamiento rápido, posterior enfriado y refrigerado.
<a href="#">US2007110859</a>	GOLDMAN GENADY	ISRAEL	Procedimiento para congelar productos vegetales sin cortar eliminado previamente toda la humedad hasta alcanzar una cantidad entre 5%-20% del peso del producto fresco sin cortar.
<a href="#">WO2007055815</a>	GEN MILLS INC	EEUU	Encapsulación de componentes fácilmente oxidables como aceites ricos en ácidos grasos poliinsaturados tales como ácidos grasos omega-3.
<a href="#">WO2007054726</a>	MARS INC	EEUU	Estabilización térmica de alimentos que consiste en envasar el alimento en un envase flexible que se calienta y se agita simultáneamente.
<a href="#">EP1787970</a>	BARRY CALLEBAUT AG	SUIZA	Método para obtener extractos polifenólicos de granos de cacao
<a href="#">WO2007049974</a>	KITE MURRAY JAMES	NUEVA ZELANDA	Sistema para el enfriamiento de la leche recién ordeñada haciéndole fluir por una tubería con un sistema intercambiador de calor para extraer el calor durante el recorrido de la leche.
<a href="#">WO2007048789</a>	AIR LIQUIDE	FRANCIA	Método para mejorar la calidad y reducir el tiempo de tratamiento para la preparación de pasta de aceitunas regulando la cantidad de oxígeno del proceso
<a href="#">WO2007049380</a>	COSTEM INC	JAPON	Caja de enfriamiento para alimentos con temperatura constante que comprende compartimentos para hielo seco.
<a href="#">WO2007049962</a>	CLEAN LIGHT	PAISES BAJOS	Control del crecimiento de microorganismos patógenos en plantas vivas o setas mediante un tratamiento periódico con luz de UV-C con una intensidad de 0.002-0.15 J/cm cuadrados de tejido durante 24 horas.
<a href="#">WO2007046067</a>	CFT S P A	ITALIA	Planta para el procesado de leche, pulpa, salsas, etc. que incluye una unidad de aplicación de campos electromagnéticos y una sección de enfriamiento con un mecanismo de enfriamiento rápido que incluye una cámara de expansión.
<a href="#">WO2007040969</a>	CABOT MICROELECTRONICS CORP	EEUU	Método para la esterilización de productos alimenticios mediante irradiación con rayos X.
<a href="#">WO2007039805</a>	BU A Q S R L	ITALIA	Leche de búfala en polvo obtenida mediante concentración y pulverizado en seco de la leche fresca.
<a href="#">WO2007038742</a>	MARY S GARDEN LLC	EEUU	Dispositivo para conservar la efervescencia de las bebidas con unos elementos metálicos que se colocan en la boca de las botellas y que tienen un eje y un brazo, principalmente en forma de elementos botánicos.
<a href="#">WO2007036227</a>	NIRO ATOMIZER AS	DINAMARCA	Aparato para secado de zumos de frutas y líquidos ricos en hidratos de carbono y la posterior formación de polvos no pegajosos. Consiste en una cámara de secado por pulverización para obtener gotas de líquido; un unidad para suministrar el gas de secado para formar partículas húmedas y un dispositivo de residencia para posterior cristalización de las partículas.
<a href="#">EP1779737</a>	CRYOVAC INC	EEUU	Método y aparato para la activación de composiciones que capturan oxígeno utilizando filtros envolventes y sistemas de lámparas ultravioleta.
<a href="#">EP1774859</a>	BONDUELLE SA ETS	FRANCIA	Procedimiento para la esterilización y/o pasterización de productos alimentarios envasados. Los envases se calientan y luego se refrigeran mientras son transportados en continuo durante todas las fases. El calentamiento se lleva a cabo mediante micro gotas de agua caliente y en un flujo de aire o de vapor.



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>PROCEDIMIENTOS MIXTOS</b>			
WO2007062660	SCF TECHNOLOGIES AS	DINAMARCA	Método para reducir el contenido en grasas de un snack o producto alimenticio frito manteniendo su integridad mecánica tratando con CO <sub>2</sub> líquido en condiciones supercríticas
WO2007058473	YOO SANG-KU	COREA	Dispositivos para generar ciclo propeno e impedir el deterioro de los productos agrícolas
WO2007039284	MEAC NV	BELGICA	Método para descongelación de alimentos combinando un tratamiento con microondas y nieve carbónica o nitrógeno líquido
WO2007036775	AIR LIQUIDE	FRANCIA	Método para la conservación de alimentos que consiste en utilizar una combinación de presión moderada y gases reactivos como el hidrógeno, dióxido de carbono y óxido nítrico.
EP1797773	PURAC BIOCHEM BV	PAISES BAJOS	Eliminación de mal sabor u olor de soluciones acuosas de lactato potásico mediante evaporación a una concentración de entre el 65-85%
EP1785043	AIR LIQUIDE	FRANCIA	Cilindro rotativo para congelar alimentos utilizando nitrógeno líquido, dióxido de carbono líquido o nieve carbónica.
WO2007037336	ICEMAN CO LTD	JAPON	Emisor de ozono para uso en esterilización de alimentos, consiste en un contenedor de un material impermeable al ozono en el que se introduce el gas y que tiene unos orificios muy finos por los que pasan las moléculas de gas.
<b>PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS</b>			
WO2007065113	SOLUTION BIOSCIENCES INC	ESTADOS UNIDOS	Tratamiento de animales cuadrúpedos productores de carne con N, N'- bromocloro-5,5-dialkilhidantoina para evitar su contaminación.
WO2007063043	DSM IP ASSETS BV	PAISES BAJOS	Composición que contiene polilisina epsilon como agente antifúngico.
WO2007063084	CARGILL INC	ESTADOS UNIDOS	Producto bajo en calorías sustituto de grasas a base de almidón n-alquenil succinato y al menos un poliol.
WO2007062203	CHANGARIS DAVID G	ESTADOS UNIDOS	Alimentos cocinados que contienen derivados de ácidos linoleicos conjugados.
WO2007059831	UNILEVER NV	PAISES BAJOS	Método para prevenir el crecimiento microbiano con una composición que contiene entre 0,1- 5% de hidroxil acetaldéhid
WO2007057091	MERCK PATENT GMBH	ALEMANIA	Derivados de dihidroxiflavona como agentes antioxidantes contra el stress oxidativo celular de uso como aditivo alimentario
WO2007051647	KERRY GROUP SERVICES INTERNAT	ISRAEL	Suspensión acuosa de un polvo para el tratamiento del pan que comprende como agente emulsificante estearoil lactilato y un hidrocoloide como estabilizante.
WO2007046449	MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO	JAPON	Agente conservante de alimentos a base de bentonita y polvo de hierro. Como agente de soporte comprende un metal de transición o un metal halogenado y carbón activado.
WO2007045233	STIFTUNG ALFRED WEGENER INST F	ALEMANIA	Preparación de huevos de animales acuáticos sin fertilizar para uso en alimentación. Comprende la recogida de los huevos y su conservación mediante tratamiento con peróxido de hidrógeno.
EP1782699	QUAKER OATS CO	EEUU	Producto a base de cereales de larga duración que comprende: cereales proteína láctea estable en medio ácido y agua.
EP1782701	PEPSICO INC	EEUU	Bebida que contiene vitaminas que incluye un compuesto de estructura carbonil fenil propanoico, como estabilizante de las vitaminas.
<b>CONSERVACIÓN EN ATMÓSFERA MODIFICADA</b>			
EP1798147	MESSER GROUP GMBH	ALEMANIA	Contenedor para transportar alimentos en atmósfera modificada, comprende una cámara aislada que tiene una conexión con una fuente externa de gas o un mecanismo de succión y una fuente de enfriamiento.
WO2007059903	FRAUNHOFER GES FORSCHUNG	ALEMANIA	Sistema compuesto de embalaje y utilización del mismo para empaquetar en atmósfera exenta de oxígeno productos sensibles a la oxidación que comprende un catalizador para la reducción del oxígeno que puede ser paladio o platino.
<b>PROCEDIMIENTOS BIOLÓGICOS</b>			
EP1790230	PURATOS NV	BELGICA	Método y composición para impedir el enranciamiento del pan utilizando keratina.
WO2007058614	CELAC SWEDEN AB	SUECIA	Pan probiótico mediante la inyección 1 x 10 <sup>10</sup> CFU/g de bacterias probióticas después de la cocción.
WO2007057026	ARLA FOODS AMBA	DINAMARCA	Conservación de productos envasados utilizando bacterias que absorben oxígeno
WO2007055604	FONterra CO OPERATIVE GROUP LT	NUEVA ZELANDA	Producto lácteo al que se añade al fermento inicial levaduras que no fermentan la lactosa ni la galactosa en cantidad suficiente para incrementar la vida media del producto. Se trata de levaduras débilmente proteolíticas o no proteolíticas y débilmente lipolíticas o no lipolíticas.
WO2007052643	SUNTORY LTD	JAPON	Nueva cepa de Lactobacillus plantarum SAM2446 y Lactobacillus brevis SAM2447 con actividad inmunoregulatoria obtenida a partir de materiales producidos en el proceso de fermentación del vino



Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>PROCEDIMIENTOS BIOLÓGICOS</b>			
WO2007052806	UNIV HIROSHIMA	JAPON	Fabricación de ácido amino butírico y material vegetal o jugo fermentado que lo contiene. Se fermenta la planta o el jugo de la misma con <i>Enterococcus avium</i> en presencia de ácido glutámico o sus sales y lías o extracto de sake
WO2007054989	ANIDRAL S R L	ITALIA	Cultivos probióticos aptos para personas alérgicas en los que las bacterias probióticas se someten previamente a un tratamiento de eliminación de compuestos alergenos.
WO2007051813	DANISCO	DINAMARCA	Composición líquida para controlar el crecimiento de hongos en compuestos alimenticios a base de natamicina y disolvente alcohólico.
WO2007039572	DSM IP ASSETS BV	PAISES BAJOS	Preparación de natamicina y su uso como antifúngico alimentario
WO2007037262	MERCAN CORP	JAPON	Fabricación de bebidas con alto contenido de ácido amino butírico mediante un tratamiento anaeróbico seguido de un tratamiento aeróbico.

## PLÁSTICOS BIODEGRADABLES A PARTIR DE ALIMENTOS

Cada día, la industria está más concienciada de la importancia de utilizar materiales reciclables y biodegradables, por lo que muchos estudios tratan de desarrollar técnicas que nos permitan recuperar esos materiales, o al menos, que se reduzca su impacto en el medio ambiente. El sector de los plásticos es uno de los que presenta una mayor problemática debido a que muchos de los componentes no son biodegradables.

En los últimos meses se han publicado varios resultados sobre estudios que están investigando plásticos biodegradables. Uno de estos estudios lo está llevando a cabo el Servicio de Investigación Agrícola de los Estados Unidos (ARS), el cual está formulando bio-plásticos a partir de subproductos lácteos, en concreto, el suero. Se ha descubierto que es posible obtener plásticos parcialmente biodegradables añadiendo proteínas lácteas y almidón a polietileno. La técnica empleada se conoce como extrusión reactiva, procedimiento a partir del cual se consigue fundir el material plástico para poder mezclarlo con los compuestos que le conferirán características biodegradables.

Trabajando también con proteínas lácteas, científicos del Instituto Nacional Japonés de Investigación de Alimentos han conseguido desarrollar una mezcla bioplástica a base de caseínas, harina de maíz, glicerol, fibra de celulosa y ácido acético, que finalmente han moldeado en forma de tazas. Este plástico obtenido a partir de proteínas lácteas está caracterizado por una mayor flexibilidad y maleabilidad que otro tipo de bioplásticos.

Actualmente ya existen algunas empresas productoras de bioplásticos. Es el caso de Metabolix, compañía que ha llegado a un acuerdo recientemente con una empresa australiana de azúcar de caña para la fabricación de plásticos

formulados a partir de esta materia prima. Además esta empresa está trabajando activamente en el desarrollo de plataformas tecnológicas para la investigación de plásticos naturales, biocombustibles, y compuestos químicos procedentes de materias vegetales.

Aunque la obtención de plásticos totalmente biodegradables aún no se ha conseguido, cada día se avanza más en este campo. Es posible que en unos años se hayan sustituido gran parte de estos materiales poco ecológicos por otros que tengan efectos más positivos sobre el medio ambiente.

## EXTRACTOS DE GUARANA COMO CONSERVANTES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Según un estudio llevado a cabo por Frost y Sullivan en 2003, el mercado de los antioxidantes sintéticos está en declive mientras que los antioxidantes naturales, como los extractos de plantas, los tocoferoles o los ascorbatos, ganan importancia debido a la aceptación por parte de los consumidores y a los requerimientos legales para acceder al mercado.

En la actualidad, el interés de los consumidores se centra en los aditivos naturales empleados para reducir el deterioro de los alimentos como consecuencia de la oxidación en lugar de los antioxidantes sintéticos, como son el BHA y el BHT.

Un grupo de investigadores de la Universidad de Maribor en Eslovenia ha llevado a cabo un estudio centrado en las propiedades de los extractos de la semilla de guaraná. Los resultados obtenidos indican que, los extractos de este fruto exótico podrían emplearse como conservantes en la industria alimentaria debido a sus propiedades antioxidantes, antibacterianas y antifúngicas.

En el proceso de extracción de las semillas de guaraná, los investigadores emplearon diversos disolventes como agua, acetona, metanol y etanol.

Se evaluaron las propiedades conservantes de esta disolución rica en polifenoles mediante la respuesta ante muestras que contenían tres variedades de hongos, *Aspergillus niger*, *Trichoderma viride* y *Penicillium cyclospium*. Además, se testeó con muestras contaminadas por tres tipos de bacterias perjudiciales para la salud, *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens* y *Bacillus cereus*.

Los resultados que Lucija Majhenic y su grupo de investigadores hallaron indican que todos los extractos presentaban un fuerte poder antioxidante, pero las disoluciones obtenidas mediante el uso de alcoholes mostraban una actividad antimicrobiana mayor que los extractos obtenidos mediante el uso de agua.

Se requieren análisis adicionales con el fin de evaluar otros tipos de compuestos bioactivos presentes en las semillas al igual que la eficiencia de ciertos compuestos fenólicos individuales, cafeína y efectos sinérgicos responsables de la actividad antimicrobiana y antioxidante de los extractos de guaraná.

La conclusión del estudio realizado con semillas de guaraná indica que los extractos de semillas de esta fruta exótica pueden ser empleados con aditivos para la conservación de alimentos debido a su poder antioxidante y antimicrobiano. Además, por sus propiedades su uso podría extenderse a la industria farmacéutica y cosmética.

## ENVASES BIOACTIVOS DE PAPEL

Las tendencias actuales sobre educación y política medioambiental están llevando a la industria a desarrollar nuevos tipos de envases que tengan menor efecto contaminante. En los últimos años



se han lanzado al mercado diferentes tipos de plásticos parcialmente biodegradables. Sin embargo, los inconvenientes que presentan los plásticos están orientando muchas investigaciones hacia la búsqueda de otros materiales menos contaminantes. Así pues, el papel aparece como una interesante alternativa.

Otro tema que tiene especial relevancia en la actualidad es la seguridad alimentaria. El alto número de enfermedades zoonóticas que se dan anualmente, principalmente salmonelosis, campylobacteriosis y enfermedades enterocólicas, están promoviendo estudios sobre detección y eliminación de patógenos en alimentos. Algunos de estos estudios se están realizando en el campo de los envases, lo que se conoce como envases inteligentes y envases bioactivos.

Recientemente, un consorcio canadiense que agrupa universidades de Canadá, compañías privadas y algunos gobiernos regionales, han desarrollado un envase de papel bioactivo, caracterizado por ser capaz de detectar y eliminar patógenos, tanto bacterianos como víricos, que se transmiten a través de los alimentos, del agua o del aire. Este material bioactivo podría ser empleado, no sólo para envases de alimentos, sino también en envases de bebidas, en toallas de papel o en máscaras de protección faciales. El producto se encuentra en las primeras etapas de desarrollo y no se espera que salga al mercado hasta pasados unos años.

También está trabajando en el tema un grupo de investigación del gobierno finlandés. Según el grupo de trabajo el estudio se está llevando a cabo desde dos perspectivas. Por una parte se está investigando el impacto medioambiental de la producción del material bioactivo y el coste de fabricación; y por otra parte se está estudiando la adición de moléculas que actúen contra el crecimiento microbiano. Se espera que la investigación esté concluida en 2009.

Si bien no se puede tener un control absoluto sobre los alimentos, la ciencia continúa avanzando para conseguir obtener productos cada vez más seguros para el consumidor.

### QUICK-DRY-SLICE: SECADO Y CURADO DE PRODUCTOS CÁRNICOS

Las industrias alimentarias trabajan cada día, no solamente en el desarrollo de nuevos productos acordes a los gustos del consumidor, sino también en la mejora de los procesos de fabricación. Estas mejoras pueden implicar reducción de tiempos de elaboración de un producto y/o disminución de costes de producción, factores de especial interés para las industrias.

Dentro del sector de la industria cárnica, el IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries), en colaboración con la empresas Metalquímica y Casademont, ha presentado recientemente un nuevo sistema de secado y curado de los productos cárnicos que consigue unos buenos resultados en cuanto al producto final, además de resultar más rentable que los procesos utilizados mayoritariamente en la actualidad.

El sistema consiste en una fase de acondicionamiento y secado rápido en unas condiciones de temperatura y humedad controladas. Seguidamente el producto pasa a una fase de secado y maduración en atmósfera modificada. El proceso se aplica tras las primeras fases de elaboración (fermentación), sobre el producto congelado y rebanado en finas lonchas.

Esta novedosa tecnología se basa en la migración del agua a través del producto durante la etapa de secado. En los métodos tradicionales las moléculas de agua deben recorrer una distancia mayor ya que el producto se procesa de una pieza, por lo que se requiere de más energía y de mayores tiempos de elaboración. En el método Quick-Dry-Slice (QDS), al aplicar el secado a lonchas de un grosor mínimo, el tiempo necesario para que el agua migre del interior de la carne al exterior es inferior.

Las ventajas que puede presentar este sistema según el grupo investigadores que lo ha desarrollado son principalmente la reducción del tiempo de procesado, lo que va a permitir reducir el volumen de producto en las cámaras de refrigeración, repercutiendo en ambos casos en los costes energéticos y por lo tanto en los costes económicos de la empresa; la obtención de un producto con buenas propiedades organolépticas y una optimización del impacto ambiental del proceso.

### TÚNEL DE ULTRACONGELADO PARA PESCADO

El pescado es un alimento rápidamente perecedero, incluso en condiciones de baja temperatura. Este es el motivo por el que en muchos casos se prepara directamente tras la captura en los mismos barcos de pesca. En otros casos se procede a su congelación en la industria.

Como bien se sabe, el proceso de congelación puede afectar irremediamente a la calidad del producto, principalmente cuando no se da en poco tiempo, ya que favorece la formación de cristales de hielo de gran tamaño, que el descongelarse, rompen los tejidos del pescado, lo que puede

suponer pérdidas económicas importantes para la industria.

En un evento sobre innovación en la industria celebrado en Galicia recientemente se presentó un nuevo sistema de ultracongelación de pescado. Se trata del túnel JQF de la empresa Megodeza, un túnel de congelación por inmersión para producción en continuo. Este sistema permite congelar el pescado en treinta minutos, obteniendo un producto de gran calidad que mantiene sus características íntegras, tanto reológicas como nutritivas, tras la descongelación. Esta tecnología ofrece otras ventajas. En primer lugar permite la congelación de cada pieza de forma individual, generando un pescado más brillante; en segundo lugar, no requiere del uso de conservantes ni sustancias químicas adicionales; y por último favorece la reducción de la carga de microorganismos en el pescado debido a la rápida bajada de la temperatura, prolongando de este modo su vida útil.

El sector pesquero está siendo diana de muchas investigaciones en materia de innovación dirigidas a obtener productos de mayor calidad, más seguros y que reduzcan los costes y pérdidas de producción.

### PROTECCIÓN DE PROBIÓTICOS CON HIDROCOLOIDES

Hoy en día es posible encontrar en la nevera del supermercado diversos productos que contienen probióticos, gran parte de ellos lácteos. Los probióticos están muy bien considerados en gran medida debido a las propiedades beneficiosas para la salud pero presentan la desventaja de ser sensibles al calor y a otras condiciones a las que se somete el alimento que los contiene durante su procesado.

Un grupo de investigadores del Centro Riddet de la Universidad Massey en Nueva Zelanda han comenzado un estudio científico focalizado en la encapsulación de probióticos. Además, Leatherhead Food ha comenzado recientemente un estudio colaborativo con la industria para evaluar los métodos de encapsulación destinados tanto a la conservación de bacterias probióticas como al aumento de su eficacia en el intestino.

El principal objetivo de esta investigación es lograr una producción de bacterias probióticas termoresistentes y una novedosa técnica de encapsulado de estos microorganismos. Con el fin de acercarse a la meta marcada, los investigadores se han centrado en el conocimiento de las propiedades de conductividad térmica de muchos biopolímeros y lípidos, materiales comúnmente empleados para la creación de matrices de



encapsulación. Además del control de la temperatura, los materiales empleados deben controlar la difusión de oxígeno a través de las paredes de la cápsula así como ser capaces de aumentar la viabilidad celular. Habitualmente se emplean lípidos con determinadas propiedades para el recubrimiento de las cápsulas con el fin de preservar mejor los microorganismos contenidos en su interior, disminuir las condiciones de humedad, proporcionar un ambiente anaeróbico y mejorar la estabilidad térmica.

Los investigadores estudiaron diversos coloides con potencial para ser empleados en la encapsulación de bacterias probióticas. Entre ellos se encuentra el alginato, chitosan, carboximetil celulosa (CMC), etc. Estos ingredientes son

aplicados mediante atomización y/o liofilización. El hecho es que, aunque estas técnicas proporcionan una gran cantidad de material, la bacteria encapsulada no se encuentra totalmente protegida frente a la temperatura y a los cambios bruscos de la humedad en el ambiente.

Ante estos hechos, los investigadores opinan que es una oportunidad para considerar la trehalosa como un ingrediente potencial en la encapsulación de estos microorganismos. En recientes estudios, *Lactobacillus bulgaricus* liofilizado sobrevivió mejor al almacenaje a una temperatura de -20°C durante 10 meses en los casos en los que en la formación del las cápsulas intervino la fructosa, lactosa o manosa o en los casos en los que se añadió al medio de secado glucosa, fructosa, glutamato

monosódico o sorbitol. En particular, de estos experimentos, la trehalosa es uno de los ingredientes más efectivos en la protección de los microorganismos durante el congelado y el secado.

Las investigaciones en busca de soluciones para el encapsulado de estos microorganismos beneficiosos continúan.

Leatherhead, en colaboración con la Universidad de Reading (UK) ofrecen a la industria la oportunidad de participar en proyectos de investigación, cuyos esfuerzos van dirigidos a una diferenciación de sus productos en un mercado en continuo crecimiento.

Nº de publicación	Solicitante	País origen	Contenido técnico
<b>BIOTECNOLOGÍA</b>			
EPI801117	FRIESLAND BRANDS B.V.	PAISES BAJOS	Método para regular la cantidad y el transporte de aminoácidos de de cadena ramificada (BCAA) preferiblemente que contienen azufre en una célula, preferiblemente <i>Lactococcus lactis</i> mediante manipulación de ADN, clonado y transformación. Se regula la cantidad y/o actividad del transportador CtrA, o de un homólogo del mismo o de una parte funcional del mismo. Modifica el sabor en los productos lácteos.
WO2007060247	DSM IP ASSETS BV	PAISES BAJOS	Producción de lactasa intracelular por transformación celular para uso alimentario. La enzima comprende menos de 40 unidades de actividad arilsulfatasa por unidad de lactasa neutral.
WO2007051725	BASF AG	ALEMANIA	Microorganismo que produce L-Metionina en exceso.
WO2007049416	TOSOH CORP	JAPON	Método para producir carotenoides mediante transformación celular.

### ALIMENTOS TRANSGÉNICOS MÁS SEGUROS

La industria alimentaria está constantemente investigando nuevos productos que atraigan al consumidor, pero que a la vez sean alimentos seguros y de calidad. Una vertiente de investigación es la que utiliza la ingeniería genética para la elaboración de dichos productos, apareciendo en el mercado los conocidos alimentos transgénicos. En algunas ocasiones, estos productos han tenido cierto rechazo por parte del consumidor, probablemente por la poca información que se tiene sobre ellos, que los presenta como alimentos poco naturales y poco seguros.

Son muchos los grupos de investigación que trabajan desarrollando nuevas técnicas, no sólo para la obtención de nuevos alimentos, sino también para la obtención de productos más seguros.

En este campo trabajan científicos del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC. Este grupo

de investigación ha desarrollado una técnica para conocer qué cambios a nivel molecular se dan entre los alimentos originales y los transgénicos. La técnica se basa en el análisis de la estructura espacial de los aminoácidos libres presentes en sendos productos. Generalmente los aminoácidos suelen encontrarse en la forma levógira (L-aminoácidos) de forma natural, y la forma dextrógira suele darse en productos sintetizados en laboratorio o suele ir asociada a problemas nutricionales y de envejecimiento, según algunos estudios. La importancia de la forma quiral radica en que la estructura espacial es determinante en las interacciones con otras moléculas, ya que se trata de uniones muy específicas que requieren que las moléculas encajen perfectamente entre ellas. Esta propiedad va a ser muy relevante a nivel nutricional.

En este estudio realizado por el IFI, se han analizado los aminoácidos de diferentes variedades de maíz. Los resultados son un tanto dispares, ya que dependiendo de la variedad pueden darse casos significativos en cuanto al cambio de formas de L

a D, siendo dicha diferencia inapreciable en otros casos. Será por lo tanto necesaria una investigación más profunda para determinar qué factores inducen el cambio a formas D.

Esta tecnología es novedosa en cuanto a la nueva aplicación que se le ha encontrado, aunque ya había sido empleada anteriormente en zumos y vinagres. En el caso de zumos, sirve para determinar los cambios que se dan en los aminoácidos debido al procesado, por lo que es un de parámetro de calidad. En el caso de vinagres, la forma L- o D- viene determinada por el tipo de microorganismos empleados en la fermentación y del proceso de fermentación, por lo que sirve para detectar adulteraciones y/o contaminaciones.

El desarrollo de nuevas técnicas puede contribuir a una mejora de la información que llega al consumidor, a la vez que se consigue una mayor calidad y seguridad alimentaria.



## LECHE DESNATADA DIRECTA DE LA VACA

La leche ha sido y es hasta el momento uno de los productos de mayor consumo a nivel mundial. Si además consideramos la cantidad de productos elaborados a partir de la leche, tales como yogures o mantequilla, las cifras son muy elevadas. Sin embargo, la imagen que se ha ido formando de la leche en relación a la cantidad de grasas saturadas que contiene ha hecho disminuir su consumo, sobretodo en el caso de leche entera. De hecho sólo el 25% de la leche consumida es de este tipo.

Recientemente se ha hecho público un estudio llevado a cabo por la compañía ViaLactia donde se afirma que se ha obtenido una leche baja en grasas saturadas, y rica en grasas poliinsaturadas y ácidos grasos omega-3. Además, la mantequilla elaborada a partir de dicha leche es parecida a la margarina en cuanto a que, aún estando fría, puede extenderse fácilmente. La leche en cuestión proviene de una única vaca que posee una mutación natural y a la cual se le ha bautizado con el nombre de Marge. Actualmente el estudio se centra en la obtención de descendencia de la vaca. Por el momento las hembras que se han obtenido producen leche de similares características. Lo que por el contrario resultaría más interesante, según científicos de la compañía, sería la generación de machos que pudieran transmitir los genes de Marge a su descendencia. De este modo se podrían obtener grandes manadas productoras de leche.

El grupo de investigación de la compañía está tratando de identificar los genes responsables que afectan a la composición de la leche, de modo que, en un futuro, se puedan identificar los ejemplares con las características heredadas de Marge mediante el análisis de su ADN.

La mayoría de los expertos comparten la opinión de que un tipo de leche como ésta sería mucho más saludable para el consumidor a la vez que resolvería el problema de la generación de residuos lácteos en las industrias, ya que se estaría obteniendo leche semidesnatada directamente de la vaca. Otra ventaja sería que no generaría rechazo por colectivos contrarios a los alimentos transgénicos ya que el producto tendría un origen totalmente natural. En cualquier caso, la producción a gran escala sólo puede preverse a partir de 2011, ya que aún quedan muchas pruebas por realizar.

## FRITOS "LIGHT"

Aunque parezca algo totalmente contradictorio, la ciencia puede llegar a obtener resultados tan sorprendentes como esto: alimentos rebozados más saludables. Si las recomendaciones dietéticas

van dirigidas a un mínimo consumo de este tipo de productos, el desarrollo de nuevas masas para rebozar permitiría obtener productos mucho menos calóricos y con menor cantidad de grasas.

Desde hace algunos años se están realizando estudios sobre reducción de grasas en productos rebozados. Para ello se ha probado a incorporar "ingredientes" especiales que reduzcan la absorción de aceite al realizar la fritura.

Recientemente un grupo de investigación del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos de Valencia publicó en la revista "Food Hydrocolloids" los resultados sobre un estudio donde se ha obtenido una matriz de rebozado que permite suprimir la etapa de prefritura industrial sin variar las propiedades sensoriales. En dicha masa se añadió metil-celulosa, un hidrocoloide utilizado ampliamente en la industria como espesante, estabilizante, gelificante o sustitutivo de grasas, entre otros usos.

Para comparar las propiedades del producto, se realizaron ensayos sobre contenido de grasas y de agua, y ensayos sobre aceptabilidad en producto con etapa de pre-fritura y sin prefritura. Los resultados sobre la aceptabilidad fueron similares en ambas muestras. Sin embargo las muestras sin prefritura mostraron un contenido en grasa menor. Por el momento se han obtenido resultados satisfactorios en diferentes tipos de alimentos entre los que se mencionan empanadillas de cerdo, queso, tuétano y calamars.

Si bien en la actualidad ya se puede encontrar en los supermercados una gran variedad de alimentos "light", los productos fritos no se encuentran entre ellos. Puede ser que, en un tiempo no muy lejano, la venta de fritos "light" sea algo tan común como en el caso de los lácteos o de los productos de charcutería.

## VINOS MODERNOS, SUAVES Y REDONDOS

La industria vitivinícola está muy arraigada en los países mediterráneos, siendo España referente en producción de vinos, demostrable en la gran cantidad de denominaciones de origen existentes, tales como D.O. Rioja, Utiel-Requena o Ribera del Duero, entre otras. En los últimos años, se ha producido una marcada tendencia hacia el descenso en el consumo de vino, viéndose únicamente aumentado el consumo de vinos de alta calidad con precios más elevados. Esta situación está obligando a los productores a invertir más en investigación para conseguir vinos distinguidos, con propiedades diferenciadas que les permitan posicionarse en el mercado.

Actualmente existen muchos grupos de investigación especializados en enología que se dedican a mejorar los procesos de fermentación, a aumentar el rendimiento de producción o a obtener vinos con unas características organolépticas determinadas. Uno de estos grupos de investigación pertenece a la Universidad Politécnica de Madrid. Estos investigadores han conseguido patentar algunos de sus resultados, los cuáles están siendo ya utilizados en la industria.

Una de las principales líneas de estudio trabaja en mejorar la estabilidad del color y el aroma en vinos tintos mediante el uso de levaduras autóctonas de las uvas, que además permite la obtención de vinos más suaves.

Otra de las técnicas en las que están trabajando es en el proceso de crianza sobre lías de vinos tintos. Esta técnica consiste en emplear los restos de levaduras de la fermentación para envejecer el vino. La técnica, sin embargo presentó un inconveniente a nivel industrial, ya que se producían cambios en el aroma durante la fabricación. Este problema se solventó mediante la selección de levaduras con autólisis rápida que liberaban a su vez polisacáridos que proporcionaban una mejora del sabor y del aroma del producto final así como una aceleración del proceso de crianza.

Por último, se está llevando a cabo otra línea de investigación centrada en la detección de Levaduras de los géneros *Brettanomyces* y *Dekkera* implicadas en la formación de etilfenoles, compuestos aromáticos que provocan una importante pérdida de la calidad sensorial durante la etapa de crianza. La técnica desarrollada tiene una gran sensibilidad, siendo posible detectar concentraciones muy bajas de dichos microorganismos en etapas tempranas. Ello permite aplicar medidas correctoras rápidamente, lo que supone una reducción en las pérdidas económicas para las empresas.

La tecnología enológica se abre paso ofreciendo métodos de producción eficaces, de menor coste y con buenos resultados reflejados en la calidad de los vinos que se obtienen.

## ALIMENTOS CRUJIENTES MÁS TIEMPO

Hoy en día, la gama de productos que se puede encontrar en un supermercado es casi infinita. El hecho de que los consumidores elijan un producto u otro va a depender de muchos factores, tales como, valor nutricional, contenido en sustancias beneficiosas para la salud, diseño del producto o precio. En este caso las propiedades sensoriales juegan un papel muy relevante en la elección del producto.



Al referirnos a propiedades sensoriales se suele pensar en el aspecto visual o en el aroma. Sin embargo, tras la adquisición del producto, la percepción en la boca va a ser determinante para posteriores decisiones en cuanto a la elección de un producto u otro.

Un grupo de científicos del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos de Valencia investiga el aspecto sensorial de los alimentos, concretamente en el carácter crujiente. En muchas ocasiones, debido al paso del tiempo o al procesado, los alimentos se ablandan y pierden ese carácter crujiente que los hace más atractivos. Esto ocurre frecuentemente en frutas y verduras, frutos secos, cereales productos de panadería y fritos.

Este equipo de investigadores ha desarrollado una tecnología única en España capaz de medir la crujibilidad de diferentes productos en relación con el tiempo y/o procesado, permitiendo así establecer medidas que prevengan la pérdida de esta propiedad. Se trata de un sistema llamado "Detector de Envolverte Acústica" capaz de medir en tiempo real el nivel de sonido que se produce cuando cruje un alimento. Conociendo cómo afectan diferentes condiciones a la crujibilidad, se pueden establecer estrategias para prolongar en el tiempo esta propiedad, como pueden ser la reformulación de productos, la utilización de envases activos o la optimización de las condiciones de elaboración o procesado del producto, entre otras.

Actualmente se han obtenido buenos resultados en manzanas y almendras, siendo de especial interés para futuros ensayos, la aplicación de la tecnología en productos fritos, los cuales pierden rápidamente esta propiedad al poco tiempo de la fritura, y en productos de panadería, galletería y cereales. Algunos de los resultados de este proyecto han sido publicados recientemente en el "Journal of Chemometrics".



**OPTI**  
Observatorio de  
Prospectiva Tecnológica  
Industrial

Juan Bravo, 10. 4ª Pl.  
28006 Madrid  
Tel: 91 781 00 76  
E-mail: rebeccacontreras@opti.org  
www.opti.org



MINISTERIO DE  
INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas

Paseo de la Castellana, 75  
28071 Madrid  
Tel: 91 349 53 00  
E-mail: carmen.toledo@oepm.es  
www.oepm.es

**ainia**

centro tecnológico

Valencia-Parque Tecnológico  
Benjamín Franklin, 5-11  
46980 PATERNA (VALENCIA)  
Tel: 96 136 60 90  
E-mail: ttecnologia@ainia.es  
www.ainia.es