

Contra el “despilfarro” de alimentos, son necesarias medidas en toda la cadena alimentaria

Por lo general se entiende como “despilfarro” de alimentos el conjunto de alimentos descartados de la cadena agroalimentaria que por razones económicas o estéticas o por la proximidad a la fecha de caducidad, pero que siguen siendo comestibles y adecuados para el consumo humano, terminan eliminados como residuos por la falta de posibles usos alternativos.

Cada año en Europa se incrementa la pérdida de alimentos sanos y comestibles a lo largo de la cadena alimentaria. Un estudio publicado por la Comisión, indica que se generan anualmente unos 89 millones de toneladas de residuos alimentarios en los 27 estados miembros, lo que supone aproximadamente 179 kilos por habitante. De seguir así, se estima que en 2020 la cantidad alcanzaría los 126 millones de toneladas (un 40% más).

Si a esto se suma el previsible crecimiento de la población y la consecuente demanda de alimentos (según la FAO, se estima para 2050 una población de 9.000 millones de habitantes y un incremento mínimo del 70% del abastecimiento de alimentos), se trata de una situación preocupante.

El “desperdicio” de alimentos no solo plantea cuestiones éticas (según la FAO, en la Unión Europea 79 millones de personas viven por

debajo del umbral de pobreza y 925 millones en el mundo sufren desnutrición), económicas y sociales, sino que también tiene consecuencias sanitarias y ambientales.

Ante esta situación, el Parlamento Europeo se plantea la necesidad de combatir este desmesurado “despilfarro” de alimentos. Para ello ha solicitado a la Comisión, al Consejo y a los Estados miembros que planteen estrategias e implemente la normativa y políticas pertinentes con el fin de alcanzar el objetivo planteado, reducir la el porcentaje de residuos a la mitad para el 2025.

La industria alimentaria podría contribuir a la reducción del “despilfarro” en los diversos eslabones de la cadena.

SUMARIO

Editorial.....	1
Nuevas Tecnologías de Conservación de Alimentos ...	3
Biotechnología Aplicada al Sector Agroalimentario.....	7
Tecnología de nuevos Productos Aplicada al Sector Agroalimentario.....	10

Parte del desperdicio de los alimentos viene de un exceso de producción, del mal acondicionamiento de los productos, del deterioro del producto o del envase, normas de comercialización relacionadas con el aspecto del producto, y la mala gestión de las existencias. En este sentido, cabría plantearse el desarrollo de nuevos materiales de envasado que permitiesen aumentar la vida útil de los productos (envases inteligentes y aplicación de la nanotecnología) y diseños que evitasen el deterioro derivado del almacenamiento y transporte.

La confusión del consumidor en cuanto a fechas de caducidad (fecha límite de consumo) y de consumo preferente (fecha tras la cual las propiedades organolépticas sufren un deterioro) contribuye a aumentar la cantidad de residuos.

En este sentido, desarrollo de etiquetas más claras y campañas de información y concienciación de los consumidores, con el fin de que interpreten de forma adecuada la información disponible en el etiquetado de los alimentos.

Desde el punto de vista medioambiental, hay que considerar que la elevada cantidad de residuos alimentarios produce gas metano, cuyo efecto invernadero es 21 veces más superior al del CO₂. Por otra parte, según estudios recientes, para producir un kilo de alimentos se emiten a la atmósfera alrededor de 4.5 kilos de CO₂; así, si en Europa se estiman unos 89 millones de toneladas de alimentos desperdiciados, lo que suponen unos 170 millones de toneladas equivalentes de CO₂ al año; además, se estima que la producción del 30% de alimentos que no se consumen supone el uso de un 50% más de recursos hídricos para riego.

Así, se hace necesario adoptar metodologías para el cálculo de la huella de carbono y la huella hídrica asociada a los procesos productivos.

La industria alimentaria juega un papel fundamental. Ser conscientes de la situación e intentar adoptar soluciones innovadoras, tanto en producto y proceso como en la sensibilización e información al consumidor, resultarán factores claves para conseguir el objetivo de reducción del “despilfarro” con horizonte temporal 2025.



Solicitudes de Patentes Publicadas

Los datos que aparecen en la tabla corresponden a una selección de las solicitudes de patentes publicadas por primera vez durante el trimestre analizado.

Si desea ampliar información sobre alguna de las patentes aquí listadas, pulse sobre el número de patente correspondiente para acceder a la información online relativa a la misma.

PROCEDIMIENTOS FÍSICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011160818	EVERSYS SA	Suiza	Dispositivo para tratamiento térmico de la leche. Comprende un tubo de inmersión provisto de un sensor para medida de la temperatura del producto a tratar. Por el interior del tubo de inmersión circula vapor de agua aislado del sensor de temperatura.
WO2011126192	UV PLUS CO LTD	Corea	Esterilizador UV para fluidos que tienen baja transmisión UV. Su particular diseño fuerza al fluido a moverse en espiral en contacto estrecho con tubos de cuarzo concéntricos provistos de lámparas UV.
WO2011149900	CARGILL INC	EE.UU	Procedimiento de pasteurización de carnes frescas. Comprende envasarlas en un embalaje sellado y aplicar presión de al menos 50.000 psi a baja temperatura durante hasta 300 segundos.
WO2011146442	ABBOTT LAB	EE.UU	Productos nutricionales de larga duración. Se obtienen aplicando ultrasonidos y extrusión durante su elaboración.
EP2377560	GEA LEVATI FOOD TECH SRL	Italia	Autoclave de cestos giratorios. Combina boquillas estacionarias que aportan agua en aerosol desde la parte superior del vaso, con boquillas móviles que giran de forma integrada con las cestas y aportan chorros de agua de forma continua.
WO2011143731	DUARTEVIEIRA, FJ.	Brasil	Procedimiento y dispositivo para la pasteurización en frío de alimentos en estado líquido y, a la vez, retirar el oxígeno. Consiste en aplicar una elevada aceleración lineal o rotatoria y descompresión.
WO2011156885	CANADA NATURAL RESOURCES	Canadá	Procedimiento para degradar priones utilizando un reactor discontinuo secuencial y procedimiento para medir la eficacia de la eliminación.

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011156010	CARAVAN INGREDIENTS INC	Estados Unidos	Composiciones para masas de panadería de muy larga vida útil. Consisten en un agente antimicrobiano que comprende un aceite esencial disuelto en una grasa junto con enzimas y otros antimicrobianos naturales o sintéticos.
WO2011123949	FRUITSYMBIOSE INC	Canadá	Composición de recubrimiento comestible que comprende un polisacárido entrecruzado seleccionado del grupo que consiste en carragenano, gelano, alginato y pectina.

PROCEDIMIENTOS QUÍMICOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011117432	ARANDA CAMPIN, D.	España	Procedimiento para conservar frutas y verduras. Consiste en lavarlas en agua estéril, secarlas y recubrirlas con una película protectora que se retira antes de su consumo.
WO2011121164	C.S.I.C.	España	Composiciones antifúngicas para conservación de aceitunas. Comprenden cloruro sódico, al menos un ácido conservante y una sal de cinc.
WO2011147747	NESTEC SA	Suiza	Composición sinérgica antioxidante. Comprende un galactolípido, ácido ascórbico y/o un derivado de los mismos y al menos un lípido adicional.
WO2011157955	KITOZYME	Francia	Quitosano micronizado para combatir ciertos hongos tales como <i>Brettanomyces</i> y procedimiento para tratar alimentos líquidos.
WO2011129838	TYSON FOODS INC	EE.UU.	Procedimiento para envasar carnes frescas. Comprende aplicar a la carne un componente vegetal natural que contiene nitritos y sellar dentro de un envase con bajo contenido en oxígeno.

ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011157695	LA SEDA DE BARCELONA SA	España	Tapón generador de hidrógeno, útil para cerrar un recipiente y eliminar el oxígeno de su interior. Consta de una cubierta, una capa activa y un tejido permeable a los gases.
WO2011151305	PERFOTEC BV	Países Bajos	Envase para conservar verduras, frutas y hierbas. Comprende una película polimérica provista de al menos una abertura para el intercambio de gases con la atmósfera y un agente eliminador de gases.



MEJORA DE LA ACEPTACIÓN DEL CONSUMIDOR DE NUEVOS TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN

Técnicas térmicas, como la pasteurización, son comúnmente empleadas en la conservación de los alimentos frescos. El uso de novedosas técnicas como las altas presiones y los pulsos eléctricos, se está extendiendo en el sector alimentario, aunque existe un gran desconocimiento y con ello baja aceptación por parte de los consumidores.

La Universidad de Aarhus (Dinamarca), el instituto de investigación noruego Nofima y el Instituto de investigación alimentaria central (Hungría) han comprobado cómo la aceptación de los consumidores sobre el uso de altas presiones (High Pressure Processing, HPP) y los pulsos eléctricos (Pulsed Electric Field processing, PEF) mejora cuando se indican las ventajas en el etiquetado.

En el marco del proyecto europeo NovelQ, "Novel processing methods for the production and distribution of high-quality and safe foods", los investigadores estudiaron la actitud de los consumidores frente a zumo de manzana tratado con dos novedosas tecnologías, HPP y PEF, cuando las ventajas asociadas al uso de estas tecnologías se muestra en el etiquetado.

Se consideró un panel de 120 consumidores de Hungría, Eslovaquia, Noruega y Dinamarca a los que se solicitó que indicasen el orden de preferencia y las razones de su selección entre envases de zumo de manzana tratado con HPP, PEF y pasteurización.

Los consumidores se decantaron por el zumo tratado con HPP, seguido de PEF y por último aquellos pasteurizados. La principal razón por la que los consumidores eligieron HPP fue por los beneficios para la salud que percibieron, un 64% de los consumidores remarcaron el "alto contenido en vitaminas" (aspecto señalado en el etiquetado). Otros aspectos que valoraron fueron la conservación del sabor, lo que relacionaron con la influencia sobre la frescura del producto, y que la tecnología fuese respetuosa con el medioambiente.

En lo referente a la tecnología PEF, los consumidores percibieron que este proceso era saludable y respetuoso con el medioambiente. Sin embargo, el elevado desconocimiento acerca del método y de su interacción con los alimentos hizo que los consumidores mostrasen cierto escepticismo; mostraron inquietud acerca de las posibles consecuencias para el organismo a largo plazo derivadas del consumo de alimentos tratados con "electricidad".

Aunque la pasteurización fue la menos valorada, sigue siendo considerada como la solución más saludable, en contraposición con la mejora en la vida útil del zumo de manzana resultado de las HPP y de la PEF ha sido la ventaja más valorada.

Los investigadores señalan que los resultados muestran cómo los consumidores tienen una actitud positiva hacia los zumos tratados con nuevas tecnologías de conservación cuando consideran que ofrecen ciertas ventajas frente a procesos convencionales. Observaron una mayor intención de compra del producto al ver los beneficios

en el etiquetado que cuando tan solo se menciona el tratamiento que se ha empleado.

Mostrar al consumidor las ventajas asociadas al uso de un método de conservación y transmitirle que estos métodos son seguros, son factores clave para mejorar su conocimiento y aceptación por los productos tratados con novedosas tecnologías.

TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN BASADOS EN RAYOS-X

Los productos vegetales frescos necesitan de un tratamiento de conservación que inactive los microorganismos y que garantice la seguridad de los alimentos que terminan en el lineal del supermercado.

Un grupo de investigadores estadounidenses de la Universidad de Winsconsin-Scout ha analizado cómo mejorar la vida útil y la seguridad de los alimentos mediante la aplicación de bajas dosis de rayos-X.

Consideraron espárragos envasados al vacío "segunda piel" o skin, los cuales sometieron a bajas dosis de irradiación de rayos-x y observaron una reducción de las bacterias aeróbicas y un contenido de azúcares iniciales 20% superior al de las muestras no tratadas.

Las experiencias se llevaron a cabo con espárragos de un productor local. Tras ser lavados, cortados y desinfectados, fueron envasados al vacío "segunda piel" (VSP, en sus siglas en inglés) mediante un sistema de envasado en bandeja. El sellado del envase se realizó con un film que, por una parte evita la contaminación y por otra permite

la respiración del producto y el intercambio de gases.

Tras el envasado, algunas bandejas fueron sometidas a una baja dosis de irradiación de rayos-x, 1.0 kGy, y otras no fueron tratadas. Todas las muestras se almacenaron a una temperatura de 4° C durante 24 días, durante los cuales los expertos fueron evaluando diversos parámetros relacionados con la calidad y seguridad alimentaria del producto; contenido de gas en el envase, crecimiento microbiano, contenido del azúcar soluble y la actividad enzimática.

Los resultados alcanzados mostraban una reducción de la población microbiana de 3.8 log(cfu)/g así como un mantenimiento del 20% más de azúcar inicial en el caso de las muestras irradiadas en comparación con las muestras no irradiadas. Además, los investigadores observaron que el tratamiento por rayos-x frenaba la actividad de la fenilalanina amonio liasa, enzima que causa la lignificación y dureza de los productos de origen vegetal.

Los autores señalan varias ventajas de los rayos-x frente a otras técnicas de conservación; afecta mínimamente a los productos ya que no se produce un incremento de la temperatura, reduce el riesgo de contaminación al producirse la irradiación tras el envasado, las irradiaciones no son radiactivas.

A la vista de los resultados, los investigadores sugieren que serían necesarios más tratamientos de los espárragos mínimamente procesados, ya que las colonias iniciales de microorganismos eran bastante elevadas.

Por otra parte, aunque los resultados son alentadores, los investiga-

dores indican que son necesarias futuras investigaciones para evaluar la influencia de los rayos-x sobre las propiedades sensoriales y los factores nutricionales.

A la vista del potencial de esta tecnología, puede que el sector hortofrutícola se plantee en un futuro, la irradiación de los productos envasados para mejorar su vida útil y garantizar la seguridad alimentaria de cara a los consumidores.

CONSERVACIÓN DE ZUMOS CON TECNOLOGÍAS NO-TÉRMICAS COMBINADAS

Técnicas térmicas, como la pasteurización, son comúnmente empleadas para garantizar la eliminación de patógenos y mejorar así la conservación de los productos. La tendencia actual es el uso de tecnologías no-térmicas, las cuales ofrecen la estabilidad y la seguridad microbiológica requeridas, afectando mínimamente a las propiedades sensoriales y nutritivas.

Un instituto de alimentación y salud irlandés ha examinado el potencial de diversas técnicas no-térmicas, aplicadas individualmente y consecutivamente, en la inactivación de *E.coli* y *P. fermentants*.

Se consideraron las siguientes tecnologías: luz Ultravioleta (UV), luz pulsada de alta intensidad (HILP), pulsos eléctricos (PE) y manotermosonificación (combinación de Ultrasonidos con presión y temperatura) (MTS).

El objetivo de las investigaciones comprobar el potencial de estas técnicas individualmente y por

parejas en la eliminación de *E.coli* y *P. fermentants* inoculados en una mezcla de zumo fresco de manzana y arándano.

Se evaluó la vida útil de muestras tratadas con estas tecnologías tras 35 días y se compararon los resultados con muestras pasteurizadas y muestras de zumo sin tratamiento.

Todas las tecnologías seleccionadas, aplicadas individualmente, mostraron una reducción significativa del contenido microbiológico (1.8 – 6.0 log cfu/ml) en comparación con las muestras sin tratar ($p < 0.01$). Cabe destacar que la inactivación de la luz UV fue mayor para la *E. coli* que para *P. fermentants*.

Los investigadores comprobaron que la combinación de varias técnicas, UV o HILP seguidos de PEF o MTS, reducían la presencia de los dos microorganismos ($p \geq 0.05$) de forma similar a la pasteurización (6 log cfu/ml aprox.)

En lo referente a la vida útil, las muestras tratadas por pasteurización tenían una vida útil superior a los 35 días, mientras que las tratadas con UV + PEF y las HILP+PEF tenían una vida útil de 14 y 21 días respectivamente.

Los resultados de estas experiencias muestran que la combinación de tecnologías no-térmicas puede reducir considerablemente los niveles de *E.coli* y *P. fermentants* en zumo de manzana y arándanos.

Aunque es necesario un proceso de optimización de la combinación de tecnologías para extender la vida útil de los alimentos, resulta una alternativa al uso de las tecnologías térmicas empleadas hasta el momento.



BIOTECNOLOGÍA

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011154529	NOVOZYMES AS	Dinamarca	Corrección enzimática de la harina con el fin de mejorar su calidad. Comprende tratarla con una enzima degradadora del almidón en bruto.
WO2011161274	BIO FUEL SYSTEMS S.L.	España	Obtención de ácidos grasos de interés farmacológico y nutricional alimentando un reactor que contiene un cultivo de microalgas con un gas que contiene CO ₂ y concentrando y/o purificando el producto generado.
WO2011161085	CHR HANSEN AS	Dinamarca	Cepas de bacterias acidolácticas que producen una elevada resistencia mecánica en los productos fermentados con las mismas y método de obtención de dichas cepas.
WO2011153378	ABUNDA NUTRITION INC.	EE.UU	Microorganismos, plantas y células vegetales recombinantes que expresan enzimas biosintéticas de esteviol y UDP-glicosiltransferasas (UGTs) para producir esteviol o glicósidos de esteviol, que se pueden usar como edulcorantes naturales.
EP2389952	ROTALACTIS SRL	Italia	Péptidos antiviricos derivados de lactadherina. Son especialmente efectivos frente a virus que utilizan integrinas y más particularmente frente a rotavirus. Se emplean como aditivos alimentarios.
EP2386649	TIENSE SUIKERRAFFINADERIJ NV	Bélgica	Procedimiento para la recuperación de betaína de melazas. Comprende una etapa de conversión con una endo-inulinasa y/o fructosil-transferasa, para formar fructano-melazas y una etapa de separación cromatográfica de estas para obtener betaína.
WO2011135513	C.S.I.C./ ESCOLA SUP. AGRARIA DE COIMBRA	España Portugal	Procedimiento para obtener extractos de péptido bioactivo mediante la hidrólisis de proteína sérica con enzimas de <i>Cynara cardunculus</i> , y sus aplicaciones.
WO2011122937	NUTRICIA NV	Países Bajos	Composición que comprende hidrolizado de proteína de guisante para el tratamiento y/o prevención de infecciones por patógenos gastrointestinales, en particular <i>Helicobacter pylori</i> .
WO2011120898	UNILEVER NV/ UNILEVER PLC/ UNIL. HINDUSTAN	Reino Unido/ Países Bajos/ India	Producto que contiene enzimas degradadoras de la pared celular y su uso para incrementar la biodisponibilidad de uno o más micronutrientes de verduras y/o frutas en ensalada, comprendiendo dicho uso combinar el producto y la ensalada

LA SECUENCIA DEL LACTOBACILLUS PENSTOSUS, NUEVAS APLICACIONES

En los procesos fermentativos en los que participan diversas cepas de un mismo microorganismo, determinar las propiedades del producto final conlleva, en ocasiones, cierto grado de incertidumbre al no conocerse las funciones de cada una de las cepas.

Investigadores del Instituto de la grasa del CSIC han secuenciado el genoma de una de las cepas del *Lactobacillus penstosus* participante en la fermentación de las olivas "estilo español".

La fermentación de olivas "estilo español" es abierta, por lo que pueden darse contaminaciones del medio, de forma que resulta necesario dirigir los procesos fermentativos si se quieren conseguir unas características determinadas del producto final.

Los investigadores señalan que en una muestra de salmuera de esta variedad de olivas es posible identificar decenas de cepas de *Lactobacillus penstosus* por lo que, hasta el momento, identificar qué cepas eran las más adecuadas era un tanto complicado. La secuenciación del genoma de las cepas permitiría identificar sus funcionalidades, aspecto que serviría a los productores para decidir qué cepas emplear para mejorar sus procesos o desarrollar nuevas aplicaciones.

El grupo de investigación del Instituto de la grasa ha conseguido secuenciar el genoma del *L. penstosus* IG1. Entre las principales características de esta cepa cabe destacar que presenta el mayor

cromosoma de la familia, una fácil adaptación a las condiciones cambiantes del medio y una resistencia al estrés. Por otra parte, esta cepa presenta genes que favorecen su adhesión y la competición con otras bacterias.

L. penstosus IG1 tiene la capacidad de producir cantidades elevadas de compuestos antimicrobianos con amplio espectro de actividad en el que se incluyen algunas bacterias patógenas. Estas características hacen que esta cepa presente cierto potencial para ser empleada en las formulaciones probióticas.

Los resultados alcanzados en el proyecto ofrecen información acerca de los principales mecanismos que regulan el metabolismo bacteriano al tiempo que la supervivencia y adaptabilidad al medio de las bacterias.

Este hallazgo contribuirá al desarrollo de nuevas aplicaciones, lo que podría resultar en el lanzamiento de nuevos productos o productos mejorados en los que se conozcan desde un principio sus características.

PRODUCTOS DE ALTO VALOR AÑADIDO HIDROLIZANDO SUBPRODUCTOS DEL ACEITE DE CACAHUETE

La torta de cacahuete, generada en la producción de aceite de esta leguminosa, es uno de los subproductos con mayor contenido proteico (entre el 45 y el 55%). Sin embargo, este producto tiene una importante limitación, la elevada presencia de aflatoxina lo que obliga a que este subproducto se emplee en alimentación animal y como fertilizante.

Un estudio llevado a cabo por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, en sus siglas en inglés) ha evaluado el potencial de la hidrólisis enzimática en la mejora de las propiedades funcionales y nutritivas de las fracciones solubles de la torta de cacahuete.

Estudios recientes han mostrado como la adición de bentonita sódica (arcilla de grano fino) a una dispersión acuosa de torta de cacahuete contaminada elimina las aflatoxinas. Partiendo de estos resultados los investigadores se plantearon la posibilidad de aislar el contenido proteico de las tortas de cacahuete.

Los investigadores dispersaron la torta de cacahuete, proporcionada por una empresa del sector, en agua. Tres enzimas fueron seleccionadas para llevar a cabo la hidrólisis; alcalasa, pepsina y flavourzyme (proteasa de *Aspergillus oryzae* comercializada por Novozyme).

Los grados de hidrólisis obtenidos, para reacciones de entre 3 y 240 minutos, fueron del 20-60% en el caso de la alcalasa, 10-20% utilizando la pepsina y 10-70% en el caso de la flavourzyme.

Todos los hidrolizados resultantes tras 4 horas de proceso, mostraron un aumento de los sólidos y nitrógeno solubles, mínimos del 30% y 110% respectivamente. En lo referente a la capacidad antioxidante de los hidrolizados, todos ellos mostraron una mayor capacidad en comparación con las muestras no hidrolizadas. La mejora en la capacidad antioxidante era lineal con el grado de hidrolización y mínimamente dependiente de la composición de los aminoácidos.



Los investigadores notaron además que los contenidos en glucosa, fructosa y sacarosa diferían en los tres hidrolizados. Por ejemplo, en el caso en el que emplearon alcalasas, observaron un aumento del contenido en glucosa y sacarosa en los hidrolizados al aumentar el tiempo de hidrólisis, mientras que la fructosa no mostraba cambios significativos.

Los resultados muestran como la hidrólisis enzimática puede mejorar la composición nutricional de la torta de cacahuete, subproducto hasta ahora destinado a alimentación animal.

Este hallazgo podría servir de punto de partida para el desarrollo de nuevos alimentos enriquecidos, además de permitir el aprovechamiento de un subproducto de la industria alimentaria.

ALIMENTOS FUNCIONALES CON BIFIDOBACTERIAS QUE GENERAN BAJOS NIVELES DE ÁCIDO ACÉTICO

Uno de los principales objetivos de los alimentos funcionales fermentados es que los microorganismos beneficiosos lleguen a los consumidores en las mejores condiciones

posibles. En la elaboración de estos alimentos, es necesario controlar la producción de ácido acético durante la fermentación, ya que este compuesto confiere un olor y sabor al producto no aceptado por los consumidores.

El Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA) ha patentado el método de producción y uso de cepas de bifidobacterias capaces de generar bajos niveles de ácido acético en el proceso de fermentación de alimentos funcionales.

Hasta el momento, la mayor parte de las bifidobacterias empleadas en la elaboración de productos funcionales pertenecen a la especie *Bifidobacterium animalis subsp.* Estas son incorporadas tras la fermentación, ya que durante este proceso generan ácido acético, láctico y pirúvico, los cuales tienen un impacto negativo sobre el olor y sabor del producto final.

Los investigadores han desarrollado un método para aislar una cepa de *B. animalis subsp. lactis bifidobacteria* productora de bajos niveles de los ácidos antes mencionados. El método patentado consiste en el uso de mutagénesis, a través de luz Ultravioleta, en

algunos genes que codifican la enzima fosfotransacetilasa y/o la enzima acetato quinasa A. Posteriormente, se procede a la selección en la etapa de cultivo.

Las cepas seleccionadas han demostrado resistir a diversos tratamientos tecnológicos generalmente empleados en la industria alimentaria, como aquellos que emplean las altas temperaturas y las de refrigeración así como ambientes aerobios. Por otra parte, presentan una reducción del 95% en la generación de ácido acético y del 70% de pirúvico, en comparación con las cepas originales.

Los resultados indican el potencial de estas bacterias como cultivos iniciadores en la producción de productos lácteos fermentados con propiedades funcionales. Los investigadores indican que incorporar las bifidobacterias desde el principio, hace que estas bacterias se encuentren en mayor número y presenten una mayor estabilidad en el producto final.

Esta patente, podría facilitar el desarrollo de nuevos alimentos funcionales con mejores propiedades beneficiosas y mejores características sensoriales.

NUEVOS PRODUCTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011151331	ERNST BOECKER GMBH & CO KG	Alemania	Composición para panadería libre de gluten. Comprende una fuente de almidón y pentosana de origen natural sin gluten y bacterias acidolácticas.
EP2392215	IMASDEA INNOVACIONES Y DESARROLLOS ALIMENTARIOS, S.L.	España	Galleta baja en calorías que contiene harina de trigo, aceite vegetal, almidón, oligofruktosa y otras fibras, bicarbonato, eritritol y otros edulcorantes, gluten, fibra, sal, emulgentes y aromas.
WO2011147718	UNILEVER NV/ UNILEVER PLC/ UNIL. INDUSTAN	Reino Unido/ Países Bajos/ India	Composición de canela para cremas. Comprende canela, fibras insolubles de cítricos o de trigo y aceite vegetal. Es estable en almacenamiento prolongado.
WO2011141951	ANDERSEN INST OF BREAD & LIFE CO LTD	Japón	Alimento fácil de masticar y tragar, Posee aspecto de pan y se elabora añadiendo a la masa un agente de hinchamiento y cocinando.
WO2011139906	MARY S GONE CRACKERS	EE.UU	Producto de bollería preparado mezclando con harina sin gluten un componente obtenido de semillas de chia hidratadas que actúa como emulgente y texturizante.
WO2011161293	C.S.I.C.	España	Procedimiento para obtener alimentos funcionales de origen vegetal, tales como agentes fitoquímicos y fibras bioactivas y su uso para elaborar alimentos dietéticos o suplementos nutricionales.
WO2011142652	INQPHARM SDN BHD	Malasia EE.UU	Composición para reducir la absorción intestinal de grasas. Comprende una fuente de fibra dietética junto con una ciclodextrina. Es útil para prevenir la obesidad y la hiperlipidemia.
WO2011120766	UNILEVER NV/ UNILEVER PLC/ UNIL. INDUSTAN	Reino Unido/ Países Bajos/ India	Producto de tomate que comprende materia seca derivada de tomate, aceite y agua. Incluye el uso de diacilglicéridos para incrementar la biodisponibilidad micronutrientes lipídicos.
WO2011154000	ALFA LAVAL COPENHAGEN AS	Dinamarca	Obtención de un producto cárnico sin grasa recuperando proteínas esenciales y aromas perdidos en el proceso de desgrasado. Comprende calentar por debajo de la temperatura de coagulación del tejido graso.
WO2011137233	YANG DAVID, K./ COCA COLA CO	EE.UU	Composición enriquecida en calcio para zumos de baja concentración. Comprende citrato malato cálcico, ácidos y una emulsión de un agente opacificante.
WO2011126290	JEJU AGRO FOODTECH HOLDINGS INC	Corea	Fabricación de aperitivos que contienen cítricos que incluye una fase de secado a presión reducida del producto de partida limpio y troceado, lo que mantiene su valor nutricional.
WO2011142593	KOREA FOOD RES. INST.	Corea	Procedimiento para obtener porciones de manzana ecológicas. Comprende lavar las manzanas, trocearlas, introducirlas en una solución de vitamina C y zumo de ruibarbo y secar.
EP2382866	BARILLA FLLI. G&R	Italia	Procedimiento de obtención de galletas con propiedades organolépticas mejoradas caracterizado porque incluye una fase de tratamiento del producto semiacabado con aire caliente.



NUEVOS PRODUCTOS

Nº DE PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO
WO2011133683	FRITO LAY NORTH AMERICA INC.	EE.UU	Elaboración de una masa que contiene legumbres integrales que comprende cocinar a presión las legumbres sin procesar, molerlas y mezclarlas con otros ingredientes en seco.
WO2011130705	CHROMOCELL CORP/ KRAFT FOODS GLOBAL BRANDS LLC	EE.UU	Composición comestible para reducir el sabor amargo en alimentos o medicamentos. Comprende un compuesto de damascona, uno de cromano, uno con un anillo bencénico y compuestos policíclicos.
WO2011130578	SOLAZYME INC.	EE.UU	Harina rica en lípidos preparada utilizando una biomasa de algas y alimentos preparados con dicha harina.
WO2011127039	ABBOTT LAB.	EE.UU	Líquidos nutricionales, estables en almacenamiento prolongado, que comprenden beta alanina, proteína y un carbohidrato tal como lactosa.
EP2394519	GEN MILLS INC.	EE.UU	Preparación de una masa de cereales para productos alimenticios inflados. Comprende cocinar una mezcla seca, formar pellets, inflar los pellets, recubrirlos con una solución acuosa y secar.
WO2011151495	ROMERO BUSQUE, O. et al.	España	Método de fabricación de un pegamento alimenticio que comprende la elaboración de una mezcla de almidones y conservantes a la que se añade una mezcla de ácidos orgánicos.
WO2011146805	GEN MILLS INC.	Estados Unidos	Productos congelados de yogur de tamaño bocadito para servir en porciones individuales. Están completamente recubiertos con un recubrimiento graso y mantienen su textura después de descongelados.
WO2011144786	MORO GONZALEZ, L.C. et al.	España	Producto lácteo con aroma de vino enriquecido con polifenoles procedentes de la extracción de orujo de uva y elaborado con leche, cuajo, fermentos lácticos y sal.
EP2384630	GEN BISCUIT	Francia	Pastel blando de chocolate tipo brownie cuyo interior parece no estar cocinado. Consta de varias capas que se depositan unas sobre las otras antes de la cocción.
WO2011128160	UNILEVER NV/ UNILEVER PLC/ UNIL. INDUSTAN	Reino Unido/ Países Bajos/ India	Tinta comestible para imprimir productos recubiertos de chocolate. Comprende un ligante polimérico seleccionado entre polisacáridos, glicoproteínas, ésteres, poliésteres, polivinilpirrolidona y sus mezclas, un colorante y al menos un disolvente orgánico.
WO2011154253	UNILEVER NV/ UNILEVER PLC/ UNIL. INDUSTAN	Reino Unido/ Países Bajos/ India	Alimentos rehidratables basados en frutas o verduras desecadas, útiles para preparar sopas, bebidas, salsas, etc. Contienen proteína dehidrada de secuencia determinada que evita la ruptura de las membranas celulares durante el proceso de deshidratación.

AROMAS QUE PERMITEN REDUCIR EL CONTENIDO EN SAL

El consumo excesivo de sal puede causar serios problemas para la salud, como hipertensión o enfermedades cardiovasculares. La industria alimentaria es consciente de la necesidad de disminuir el contenido de sal en los alimentos con el fin de proporcionar a los consumidores producto más saludables.

Investigadores de la Universidad de Bourgogne (Dijon, Francia) y del grupo de investigación de Unilever en Holanda, han investigado cómo los aromas pueden potenciar el sabor salado del queso.

Los consideraron el queso como modelo para evaluar la influencia de las interacciones aroma - textura - sabor en la percepción del sabor salado en matrices sólidas así como evaluar la eficacia de los aromas para reducir el contenido de sal.

Se tomaron cuatro modelos de queso, con diversas texturas, los cuales fueron aditivados con tres aromas comerciales: queso gruyère y sardina, ambos asociados a productos salados, y carlota (este último no asociado con productos salados). Estos aromas habían sido probados previamente en matrices líquidas y comprobado como aumentaban o reducían la percepción del sabor salado.

Un panel de 27 consumidores (entre 19 y 61 años) sin experiencia previa en análisis sensorial, evaluó de un total de 16 muestras la intensidad del sabor, la intensidad del aroma y su congruencia con el sabor del producto así como la

satisfacción general. Aunque todas ellas tenían el mismo contenido en sal, 12 muestras estaban aditivadas y las 4 restantes sin ningún aroma adicional. La evaluación se llevó a cabo en primer lugar con la nariz tapada y en segundo lugar con la nariz destapada.

En lo referente a la percepción del sabor salado, las muestras aditivadas con aromas asociados a un sabor salado, como el aroma a queso gruyère y a sardina, mostraron un incremento del sabor. Sin embargo, los aromas no relacionados con productos salados, como la carlota, no mejoraron la percepción del sabor salado.

Los resultados mostraron una interacción entre aroma y sabor a salado. Los investigadores señalan que la calidad e intensidad del olor son factores importantes en la inducción de sabor salado a través de aromas en matrices sólidas.

Esto ofrece nuevas posibilidades en el desarrollo de nuevos productos; eligiendo adecuados aromas sería posible reducir en cierto modo el contenido en sal, siempre y cuando la reducción no influya de forma significativa en la textura y sabor de los productos (factores críticos en la decisión de compra por los consumidores).

APLICACIONES NUTRICIONALES DE LAS MICROALGAS

Algunas microalgas se vienen incorporando a la dieta desde hace un largo tiempo por su alto contenido proteico. En la actualidad, son consideradas una de las fuentes más interesantes para la obtención de recursos biológicos y se añade

como suplemento dietético por su composición equilibrada en aminoácidos y ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales.

Un grupo de investigadores portugueses y españoles han evaluado el potencial nutricional y dietético de dos especies de microalga, *Spirulina* y *Haematococcus*.

Los investigadores españoles habían trabajado previamente en el uso de microalgas como agentes colorantes y como fuente de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en diferentes matrices alimentarias. Se percataron de que la adición de microalgas modificaba la microestructura y las propiedades reológicas de los alimentos. Estos cambios indicaban que las microalgas interaccionaban con otros componentes.

A partir de estudios previos centrados en comprobar el potencial de los geles a base de proteínas de guisante, carragenato y almidón como alternativa a los postres lácteos, los investigadores consideraron estos biopolímeros como base para estudiar la interacción de las microalgas con los diversos componentes del biopolímero así como el efecto sobre la estructura y propiedades reológicas de los mismos.

Las diversas experiencias se llevaron a cabo con las siguientes composiciones: proteína de guisante (12%) y microalgas (2.25%), carragenato (0.75%) y microalgas (3.75%), almidón (5%) y microalgas (1.5%), proteína de guisante (4%), carragenato (0.15%) y microalgas (0.75%); proteína de guisante (6%), carragenato (3.75%) y microalgas (1.125%).



El proceso de gelificación fue monitorizado *in situ* mediante evaluación dinámica oscilatoria (pruebas de tiempo, temperatura y frecuencia de barrido) durante 24h. Los geles fueron posteriormente analizados por un microscopio de fluorescencia.

Los resultados mostraron que en todos los sistemas estudiados, los biopolímeros formados por proteínas y polisacáridos son responsables de la formación de la estructura del gel y del comportamiento de las propiedades reológicas. En la mayoría de los casos, las microalgas formaban parte de la red que conforma el gel, produciendo densas microestructuras con características reológicas mejoradas. Sin embargo, la elevada cantidad de iones que presentan las microalgas podría tener un gran impacto en la interacción de los biopolímeros asociada a los mecanismos de gelificación.

La microscopía de fluorescencia demostró ser una técnica efectiva en la observación de la microestructura de estos materiales, confirmando los resultados obtenidos sobre el comportamiento reológico.

La estabilidad de los geles con microalgas, podría dar lugar a postres vegetarianos alternativos a los productos lácteos comercializados.

APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE LA PIÑA

La bromelina (enzima con acción proteolítica) se extrae generalmente del tallo o zumo de las piñas. Se emplea en la industria

alimentaria, en suplementos dietéticos y en la industria cosmética. Entre las principales aplicaciones destaca la incorporación a los productos cárnicos, bebidas, bollería y en la producción de proteínas hidrolizadas entre otros.

Dado el elevado número de aplicaciones, la bromelina comercial tiene un elevado coste. Por este motivo, un grupo de investigadores Tailandeses ha evaluado el aprovechamiento de los residuos de la producción de piña para obtener extractos de bromelina.

Las investigaciones se centraron en el aislamiento y caracterización de los extractos de bromelina provenientes de la piel, el corazón, el tallo de la planta y el tallo superior de la piña.

Se seleccionaron dos variedades, *Nang Lae* (NL) y *Phu Lae* (PL). La primera etapa de las investigaciones fue la separación de las diversas partes de la piña; la piel supuso entre 29-40% peso, el corazón de la piña entre el 9-10%, el tallo del 2-5% y el tallo superior de la fruta entre el 2-4%.

La actividad proteolítica (capacidad para romper las proteínas) de los extractos se determinó mediante el método Murachi y la presencia de proteínas en los extractos se midió de acuerdo con el método Bradford usando BSA (Albúmina Sérica Bovina) como estándar.

Los resultados mostraron que, para 100g de materia, el tallo superior era la parte que mayor contenido en proteínas presentaba (141 mg en PL y 220 mg en NL) así como una mayor actividad proteolítica. La parte que menor contenido en proteínas mostró

fue el corazón de la PL con 27mg y el tallo de la NL con 30mg.

En lo referente al contenido de bromelina, el tallo superior es el que más contenido de esta enzima presentaba seguido por la piel de la piña. Los investigadores vieron que la mayor actividad enzimática se producía a 50°C en el caso de NL y en el caso de PL a 60°C.

Los investigadores concluyen que la piel es la parte de la que más bromelina se podría extraer ya que supone un gran porcentaje de los residuos generados.

Aprovechar los residuos de la piña para obtener este compuesto resolvería dos problemas. Por una parte, dada la creciente producción de piña se obtendrían mayores cantidades de esta preciada enzima; por otra parte, se reduciría el volumen de residuos cuya descomposición causa ciertos problemas medioambientales.

MEJORA DE LA TEXTURA DE LAS MASAS CONGELADAS CON SOJA

Las masas congeladas son ampliamente utilizadas en la industria alimentaria para la elaboración de productos precocinados, tanto dulces como salados. En muchas ocasiones, al calentar estas masas al microondas, no se produce una corteza crujiente, como ocurre en los productos recién horneados, sino que resulta un producto duro y de textura correosa.

Un grupo de investigadores de las universidades de Ohio y Chicago, han comprobado cómo sustituyendo parcialmente la harina de trigo por soja, bien en forma de harina

o bien en leche en polvo, mejora la textura de las masas planas congeladas microondas.

Muchos de los productos precocinados con masas congeladas son microondas. Sin embargo, los desiguales patrones de transferencia de calor y masa asociados a las microondas hacen que el resultado sea una masa dura y correosa. Esto se debe a la disminución de la plasticidad de los polímeros que conforman la masa.

Ingredientes con una elevada capacidad de retención de agua y con lípidos polares, podrían ser una solución a este problema. Se sospecha que podrían aumentar la plasticidad del gluten y mejorar la retención del agua.

Los investigadores llevaron a cabo diversas experiencias con el fin de explorar los cambios fisicoquímicos derivados del calentamiento en el microondas de masas planas congeladas. Consideraron varias muestras de masa plana congelada microondata en las que se había añadido soja (al 10%, 20% y 26%), muestras sin soja y masas elaboradas convencionalmente.

En el caso de las masas para microondas, los resultados fueron productos blandos y correosos. La soja se incorporó con el fin de mejorar la plasticidad de los polímeros. En el caso de las masas con soja convencionalmente elaboradas, se obtuvieron productos duros y correosos debido a los cambios en la movilidad del agua,

de hecho el agua libre pasó de 7.09 en la muestra de control a 15 en estas masas. Sin embargo, la adición de soja redujo la cohesividad de las masas aptas para microondas, obteniéndose el resultado más bajo para el 20% de soja.

Estos resultados sugieren que la reducción de la movilidad del agua mediante las proteínas y los lípidos polares de la soja posibilita la plasticidad de la red de gluten en las masas aptas para microondas.

Partiendo de los resultados de estas investigaciones, la soja podría ser un ingrediente funcional para mejorar la textura de las masas congeladas microondas, lo que daría lugar a productos precocinados con propiedades similares a los elaborados de forma tradicional.

Boletín elaborado con la colaboración de:



Fundación **OPTI**
Observatorio de
Prospectiva Tecnológica
Industrial



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, ENERGÍA
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

ainia
centro tecnológico

Montalbán, 3. 2º Dcha.
28014 Madrid
Tel: 91 781 00 76
E-mail: fundacion_opti@opti.org
www.opti.org

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

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