

alimentación

■ Ingredientes y alimentos mediterráneos con efecto saciante

■ Smoothies: nueva moda saludable de productos hortofrutícolas con elevado valor nutritivo



PROPUESTAS PARA LA ALIMENTACION DEL FUTURO
SUGGESTIONS FOR THE FOOD OF THE FUTURE

MURCIA (SPAIN)

SYMPOSIUM: 9 MAYO / MAY 2017

FOOD BE: 9-10 MAYO / MAY 2017

Sede / Venue:

Centro de Congresos Víctor Villegas

Avda. Primero de Mayo s/n. 30007, Murcia

**VIII SYMPOSIUM
INTERNACIONAL
SOBRE TECNOLOGÍAS
ALIMENTARIAS**

**8th FOOD TECHNOLOGY
INTERNATIONAL SYMPOSIUM**

Food Brokerage Event

Jornadas de Transferencia de Tecnología en Alimentación

www.b2match.eu/murciafood2017

Desafiando al tiempo



En Auxiliar Conservera hemos unido innovación y las más altas tecnologías disponibles para ofrecerte nuestros envases de última generación, elaborados a partir de materiales **permanentes**, proporcionando la **máxima calidad** del envase, una **altísima velocidad de producción** y una gran **eficiencia**

Los productos de Auxiliar Conservera:

Proporcionan las mejores propiedades de conservación al producto envasado

Contribuyen al sostenimiento del Planeta al poder reciclar indefinidamente este material

AC

AUXILIAR CONSERVERA

MURCIA

Ctra. Torrealta, SN
30500 MOLINA DE SEGURA
MURCIA. ESPAÑA
T_968 644 788 F_968 610 686

SEVILLA

Ctra. Comarcal 432, KM 147
41510 MAIRENA DEL ALCOR
SEVILLA. ESPAÑA
T_955 943 594 F_955 943 593

auxiliarconservera.es

MÁS DE MEDIO SIGLO EN EL
MUNDO DE LA ALIMENTACIÓN



RECICLADO DE LOS SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA DE CÍTRICOS EN ADITIVOS NATURALES PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

RECYCLING OF CITRUS INDUSTRY SCRAP INTO NATURAL ADDITIVES FOR FOOD INDUSTRIES

El proyecto tiene como objetivo demostrar a escala semi-industrial un proceso innovador para la obtención de ingredientes naturales a partir de residuos cítricos. Se dispondrá de una línea de procesado en una planta piloto localizada en Murcia. Esto convertirá 10 toneladas de residuos de cítricos en un ingrediente gelificante natural para uso en la industria alimentaria. El proyecto llevará a cabo talleres sobre el ingrediente gelificante para los clientes potenciales de la industria alimentaria. Se pretende la transferencia tecnológica al sector empresarial para la implementación industrial del proceso desarrollado para la revalorización de los subproductos que generan y la comercialización de alimentos "Clean Label".

The project aims to demonstrate on a semi-industrial scale an innovative industrial process for obtaining natural food ingredients from discarded parts of citrus fruits. It will install a mechanical processing line at a site in Murcia. This will convert 10 tonnes of citrus residue into a natural gelling ingredient for use in the food industry. The project will hold workshops about the gelling ingredient for potential food industry customers. To transfer project know-how to industry operators, in order to enable European citrus operators to apply the proposed process and technology at industrial scale. To promote the use of healthy "clean label" ingredients in agro-food industry.

ACCIONES / ACTIONS

01

2015 - 2016

Diseño y puesta en marcha de la línea de obtención de ingredientes naturales a partir de los subproductos de la industria de cítricos en la planta piloto del CTC.

Design and implementation of the process of obtaining natural ingredients from the by-products of citrus industry in CTC pilot plant.

02

2016 - 2017

Definición de un protocolo de trabajo para la realización de ensayos a escala semi-industrial con los subproductos de las industrias de cítricos y su caracterización.

Defining a work programme and conducting a suitable study of the industrial process, characterisation, technological and sensory parameters.

03

2016 - 2017

Estudio de la viabilidad tecnológica, económica y de mercado del proceso de revalorización.

Feasibility study, technical, economic and market analysis of the proposed process, with previous market study.

04

2016 - 2016

Creación de una página web para la difusión de las acciones desarrolladas dentro del marco del proyecto.

Creation and layout of a new website to support the project communication and dissemination actions.

05

2016 - 2018

Realización de pruebas en planta con empresas del sector agrario de cítricos y de fabricación de alimentos a nivel regional, nacional y europeo.

Demonstration and laboratory industrial programme and national/European programme focused on targeted sectors. Demonstration sessions in the pilot plant.

06

2017 - 2018

Cursos dirigidos a los técnicos de industrias y profesionales relacionados con el sector alimentario.

Training training courses via CTC, focused on both technicians and operators of the selected sectors.

Proyecto financiado por el programa LIFE de la Unión Europea
With the contribution of the LIFE financial instrument of the EU

LIFE14 ENV/ES/000326



Presupuesto / budget
886.397 €

Contribución EU / EU contribution
531.836 €

2015-2018

SOCIOS / PARTNERS



Más información / For more information: www.lifecitrus.eu - lifecitrus@lifecitrus.eu

¿Estamos preparados para la economía circular?

Si bien “economía circular” entendida como la idea de dar valor a los diferentes residuos, subproductos o materiales generados o utilizados en nuestras actividades no es un concepto ni mucho menos nuevo, la aplicación de una estrategia económica basada en la economía circular si se puede considerar reciente.

El concepto se utilizó por primera vez en la UE en la década de los 80 para describir un sistema cerrado entre economía y medio ambiente. La idea subyacente es que la actual economía lineal (recursos-producto-residuos) empieza a estar agotada y necesita ser transformada en un flujo circular (recurso-producto-recursos reciclados).

Actualmente, la economía circular es una de las iniciativas más emblemáticas de la estrategia Europa 2020 que pretende generar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Existe una fuerte motivación a favor de que la economía circular y la eficiencia de los recursos sea una de las principales estrategias de la Unión Europea para generar crecimiento y empleo de acuerdo con las directrices del Parlamento Europeo y del Consejo Europeo

Sin duda es una apuesta ambiciosa e ilusionante pero no exenta de riesgos. Implica la aplicación de una política coherente y fuerte en la defensa de este concepto frente a otras economías menos exigentes en valores ambientales.

Hace unos meses estuve en un Congreso sobre reutilización de residuos agrícolas y agroindustriales en el que pude escuchar opciones muy interesantes para reutilizar restos de poda de cítricos y otros residuos como materia prima para otras actividades. Quedó claro que los agricultores de la zona estaban realizando un gran esfuerzo para adaptarse al concepto de economía circular; sin embargo, a pesar de su satisfacción por el trabajo realizado se quejaban de que este esfuerzo no se veía compensado por la reciente firma del acuerdo comercial con Sudáfrica en el que, según sus palabras, se establecía un marco competitivo difícilmente asumible por los agricultores y su esfuerzo por adoptar la estrategia de economía circular no mejoraba, más bien al contrario, su capacidad competitiva.

Se puede y se debe exigir a nuestras empresas, a nuestra agricultura y a nuestra administración, un alto nivel de calidad ambiental y una paulatina aplicación de la estrategia de economía circular, pero no se puede olvidar que paralelamente se debe defender sus intereses frente a otras economías menos exigentes. En definitiva hay que conjugar un adecuado nivel de exigencia ambiental con un proporcionado nivel de protección e impulso de nuestra actividad con políticas comerciales coherentes con este principio y con políticas de I+D+i fuertes y continuadas en favor de la mejora de la competitividad de nuestras empresas.

Miguel Ayuso García

Coordinador del Área de Medioambiente, CTC



CTC ALIMENTACIÓN
REVISTA SOBRE AGROALIMENTACIÓN
E INDUSTRIAS AFINES
Nº 65
PERIODICIDAD SEMESTRAL
FECHA DE EDICIÓN: DICIEMBRE 2016

EDITA: Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación
Molina de Segura - Murcia - España
telf. +34 968 38 90 11 / fax +34 968 61 34 01
www.ctnc.es
DIRECTOR: LUIS DUSSAC MORENO
luis@ctnc.es

Contenidos

ARTÍCULO

Smoothies: nueva moda saludable de consumo de productos hortofrutícolas con elevado valor nutritivo. Retos tecnológicos para la industria

→ 4



ARTÍCULO

Ingredientes y alimentos mediterráneos con efecto saciante

→ 14



FORMACIÓN

Curso FSPCA controles preventivos para la alimentación humana. Ley del F SMA (FDA) EE. UU. Preventive controls qualified individual standardized Curriculum

→ 22

EMPRESA

Bugs World Solution Food

→ 27



NOTICIAS BREVES

28 • 11º Curso Internacional de Tecnología Postcosecha y Procesado Mínimo Hortofrutícola.

28 • El CTC y CAR IRIAF son socios españoles del proyecto My Bee, My Honey, My Honeycomb, Ordu, Turquía.

29 • FOOD MATTERS LIVE, Londres del 22 al 24 de Noviembre de 2016.

29 • XVIII Gran Capítulo de la Cofradía del Vino Reino de la Monastrell.

29 • Proyecto ERASMUS + LOASA

REFERENCIAS LEGISLATIVAS

→ 30

BIBLIOGRAFÍA

→ 31

ASOCIADOS

→ 32

CRÉDITOS

COORDINACIÓN: OTRI CTC
ÁNGEL MARTÍNEZ SANMARTÍN - angel@ctnc.es
MARIAN PEDRERO TORRES - marian@ctnc.es
CONSEJO EDITORIAL
PRESIDENTE: JOSÉ GARCÍA GÓMEZ
PEDRO ABELLÁN BALLESTA.
FRANCISCO ARTÉS CALERO

LUIS MIGUEL AYUSO GARCÍA
JAVIER CEGARRA PÁEZ
MANUEL HERNÁNDEZ CÓRDOBA
FRANCISCO PUERTA PUERTA
FRANCISCO SERRANO SÁNCHEZ
GASPAR ROS BERRUEZO
BLAS MARSILLA DE PASCUAL

FRANCISCO TOMÁS BARBERÁN
VICTORIA DÍAZ PACHECO
TRADUCTORA
MARÍA EVA MARTÍNEZ SANMARTÍN
EDICIÓN, SUSCRIPCIÓN, PUBLICIDAD Y FOTOGRAFÍA FRANCISCO GÁLVEZ
CARAVACA. fgalvez@ctnc.es

I.S.S.N. 1577-5917
DEPÓSITO LEGAL: MU-595-2001
El Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación no se hace responsable de los contenidos vertidos en los artículos de esta revista.

SMOOTHIES: NUEVA MODA SALUDA DE PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS VALOR NUTRITIVO. RETOS TECNOLÓGICOS PARA LA IND



ARTÉS-HERNÁNDEZ, F.^{*1,2}, MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, G.B.^{1,2}, AGUAYO, E.^{1,2}, GÓMEZ, P.A.², CASTILLEJO, N.¹, ARJMANDI, M.¹, FORMICA-OLIVEIRA, C.¹, GONZÁLEZ-TEJEDOR, G.¹, OTÓN, M.², PEDREÑO, J.L.³, LOZANO, A.³, MARTÍNEZ-LÓPEZ, J.A.⁴, ARTÉS, F.^{1,2}.

¹ GRUPO DE POSTRECOLECCIÓN Y REFRIGERACIÓN. DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA (UPCT). PASEO ALFONSO XIII, 48. 30203-CARTAGENA, MURCIA, ESPAÑA.

² INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL. UPCT. CAMPUS MURALLA DEL MAR. 30202-CARTAGENA, MURCIA, ESPAÑA.

³ DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. UPCT. CAMPUS MURALLA DEL MAR. 30202-CARTAGENA, MURCIA, ESPAÑA.

⁴ DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN VEGETAL. UPCT. PASEO ALFONSO XIII, 48. 30203-CARTAGENA, MURCIA, ESPAÑA.

*E-MAIL: FR.ARTES-HDEZ@UPCT.ES. TEL: 34+968 325509. WEBSITE: WWW.UPCT.ES/GPOSTREF

LOS ACTUALES ESTILOS DE VIDA Y HÁBITOS ALIMENTARIOS HAN DEFINIDO UN PERFIL DE CONSUMIDOR QUE DEMANDA CADA DÍA MÁS ALIMENTOS NATURALES, SEGUROS, SALUDABLES Y DE ELEVADA CALIDAD SENSORIAL Y NUTRITIVA, DISPUESTOS PARA SU CONSUMO FÁCIL, INMEDIATO E ÍNTEGRO, QUE HAYAN SUFRIDO UN PROCESADO MÍNIMO Y SOSTENIBLE. LAS FRUTAS Y HORTALIZAS SON ALIMENTOS DE ALTO INTERÉS DEBIDO A SUS PROPIEDADES BENEFICIOSAS PARA LA SALUD DERIVADAS DE SU ALTO CONTENIDO EN COMPUESTOS NUTRICIONALES Y BIOACTIVOS (FIBRA DIETÉTICA, VITAMINAS, COMPUESTOS FENÓLICOS, CAROTENOIDES, GLUCOSINOLATOS/ISOTIOCIANATOS, ETC.).

BLE DE CONSUMO CON ELEVADO

USTRIA

Smoothies: Una alternativa para incrementar el consumo de frutas y hortalizas

Este elevado interés en el consumo de frutas y hortalizas se basa en su efecto favorable sobre la reducción de riesgos de padecer diversos tipos de cáncer (digestivo, pulmón, próstata, etc.) y otras enfermedades, según recientes revisiones científicas sobre este tema (Boeing et al., 2012; Fulton et al., 2016; Turati et al., 2015; Vieira et al., 2016). Sin embargo, el consumo actual de frutas y hortalizas no llega a las recomendaciones mínimas de la Organización Mundial de la Salud de 400 g al día, así como de diversas campañas nacionales e internacionales, como por ejemplo “5 al día” (Vereecken et al., 2015). De esta forma, la demanda de frutas y hortalizas debe crecer con nuevas presentaciones más atractivas y prácticas para el consumidor y manteniendo siempre una alta calidad del producto. En esta línea muestran un particular atractivo los nuevos batidos de frutas y hortalizas también conocidos como *smoothies*. Los *smoothies* se pueden definir como bebidas no alcohólicas preparadas con fruta y/u hortalizas frescas o congeladas, que son trituradas (sin filtrar) y habitualmente mezcladas con hielo (u otros productos como yogur, leche, helado, limonada o té) para ser consumidas inmediatamente, si no reciben ningún tratamiento que asegure su calidad y seguridad alimentaria durante un determinado perio-

do de conservación (Castillejo et al., 2016). Se trata, por tanto, de un nuevo formato de presentación de frutas y de hortalizas que puede contribuir a aumentar su consumo. Los *smoothies* resultan especialmente adecuados para determinadas personas que no suelen ingerir los productos vegetales frescos. Ello es así por su disponibilidad en el mercado durante todo el año, por su facilidad de consumo o “conveniencia”, así como por resultar a veces más atractivos al consumidor.

Origen y situación actual de los *smoothies* en el mercado

Desde hace cientos de años las culturas mediterráneas, orientales, así como de América Latina han preparado bebidas de purés de frutas que se asemejan en gran medida a los actuales *smoothies*. La introducción de los batidos de frutas y hortalizas en Estados Unidos pudo originarse en los años 1940 a 1960, llegados desde América Latina, ganando poco a poco popularidad estas bebidas debido a sus excelentes propiedades organolépticas y como alternativa sana a las bebidas *light*. La eliminación de la leche en los batidos de frutas debido a las intolerancias de cierta parte de la población llevó a la sustitución por hielo, a la vez que le proporcionaba mayor sensación refrescante. Es entonces cuando nació el término *smoothie*. Con estas iniciativas surgieron diversas empresas en Estados Unidos que actualmente son líderes de ventas con franquicias de *smoothies* muy relevantes, proporcionando en sus establecimientos una gran variedad de ellos preparados en el momento. La expansión a Europa de la moda sana de los *smoothies* es posterior, a través de diversas empresas de bebidas que los ofertaban entre sus productos como bebidas tipo *gourmet*, para una progresiva posterior inclusión en el mercado más convencional.

La mayor producción de *smoothies* envasados conservados bajo refrigeración se localiza en los países del norte de Europa. Inglaterra mantiene el liderazgo, con 84 millones de litros anuales, seguida de lejos por Francia, Alemania y Polonia con 8-15 millones de litros anuales (Figura 1). La producción de *smoothies* en estos países supone entre el 9 y el 16 % de la producción total

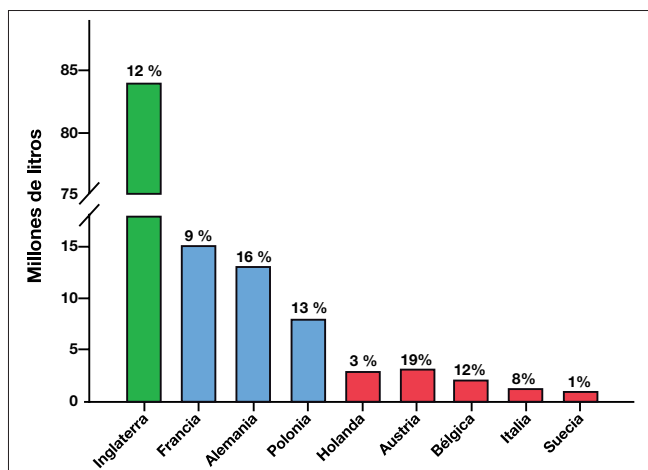


Figura 1. Producción de smoothies en Europa en 2013. Los valores sobre las barras indican porcentaje de la producción de smoothies sobre el total de zumos y otras bebidas refrigeradas (elaborado a partir de AIJN, 2014).

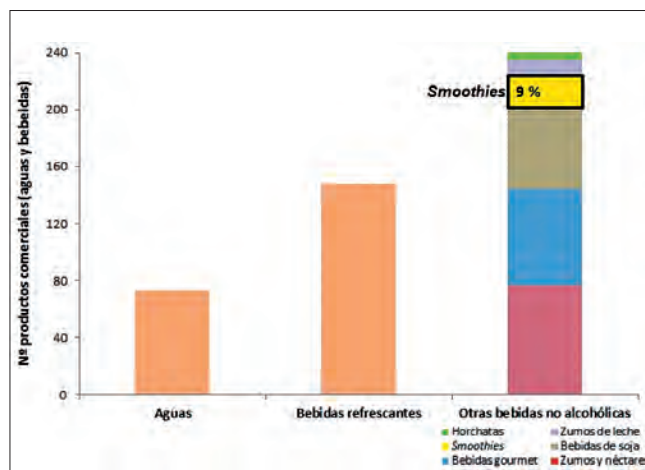


Figura 2. Distribución del mercado de smoothies en España en 2012 (elaborado a partir de Bardón-Iglesias et al., 2012).

“LOS SMOOTHIES SON BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS LISTAS PARA SU CONSUMO Y PREPARADAS CON FRUTA Y/U HORTALIZAS FRESCAS TRITURADAS”

anual de zumos y otras bebidas refrigeradas.

La producción de *smoothies* en España es aún baja y, además, existe poca información al respecto. Un estudio de mercado de 2012 en el sector de bebidas no alcohólicas comercializadas en la Comunidad de Madrid (Bardón-Iglesias et al., 2012) reveló que de entre 240 bebidas seleccionadas (esterilizadas o pasteurizadas que no incluyen aguas envasadas o bebidas refrescantes) un 9 % correspondían a *smoothies*, representando los zumos y néctares el mayor grupo con un 77 % (Figura 2). Sin embargo, la venta de *smoothies* en el mercado español de bebidas se ha incrementado notablemente en los últimos años, como se puede observar en los lineales de los grandes supermercados, donde las marcas están introduciendo estos productos a pasos agigantados.

Propiedades beneficiosas para la salud de los *smoothies*

La industria alimentaria elabora zumos, purés y batidos de frutas y hortalizas como alternativa o complemento a su consumo en fresco. La principal diferencia entre zumos y *smoothies* es el procesado. Los zumos se procesan en exprimidoras para extraer su fracción líquida, mientras los *smoothies* incluyen también la fibra y la pulpa, lo que los hace más densos y les permite adoptar la forma de puré. Los zumos facilitan una rápida absorción de nutrientes y una liberación inmediata de energía, mientras los *smooth-*

ies estabilizan el azúcar en sangre y los niveles de energía, al contener fibra y azúcares de más lenta absorción, y en su consumo se alcanza antes la saciedad (Ordóñez y Sánchez-Álvarez, 2007). Las mezclas de frutas y hortalizas de los *smoothies* son habitualmente seleccionadas en base al color, sabor, textura y, especialmente, para garantizar la alta concentración de nutrientes con bajo contenido calórico. Son beneficiosos para la salud pues con pocas calorías aportan vitaminas, fibra y otros compuestos bioactivos de gran interés nutricional. El perfil de compuestos nutricionales y bioactivos de cada *smoothie* vendrá definido de esta forma por las frutas y hortalizas utilizadas para su preparación. Según la fabricación y composición, un *smoothie* puede suplir las necesidades mínimas recomendadas diarias de compuestos nutricionales como vitaminas, fibra, etc. (Castillejo et al., 2016a,b; Safefood, 2009) y su consumo contribuirá a la ingesta diaria de diversos compuestos bioactivos como los de tipo antioxidante, antiinflamatorio, etc. (Keenan et al., 2010). Las propiedades saludables de los *smoothies* vienen también determinadas por la posibilidad de consumir en crudo diversas hortalizas con alto valor nutritivo y contenido en compuestos bioactivos (brócoli, berza, espinaca, remolacha, calabaza, etc.), al contrario de los largos, intensos y a veces tediosos procesos de cocinado doméstico, tras quedar enmascarados sus sabores, a veces poco aceptados, con el dulzor de las frutas utilizadas como base de

Smoothies	Receta	Valor nutricional (100 g smoothie)
Smoothie verde	• Pepino 77% • Brócoli 12% • Espinaca 6% • Zumo de limón 5%	Energía: 15,5 kcal Proteína: 1,1 g; Hidratos de carbono (HdC): 1,8 g; Fibra 1,1 g; Grasa: 0,2 g Vitaminas: (C: 19,8 mg; B1: 0,05 mg; B2: 0,06 mg; Niacina: 0,54 mg; B6: 0,04 mg; Ácido fólico: 37,4 µg; A: 74,4 µg) Calcio: 28,3 mg; Magnesio: 11,5 mg; Potasio: 174,8 mg; Fósforo: 28,3 mg
Smoothie rojo	• Tomate 75% • Brócoli 12% • Pimiento rojo 12% • Zumo de limón 1% • Al gusto sal, pimentón y pimienta	Energía: 24,4 kcal Proteína: 1,2 g; HdC: 3,4 g; Fibra 1,6 g; Grasa: 0,3 g Vitaminas: (C: 48,3 mg; B1: 0,07 mg; B2: 0,05 mg; Niacina: 0,98 mg; B6: 0,16 mg; Ácido fólico: 37,8 µg; A: 243,1 µg) Calcio: 19,2 mg; Magnesio: 10 mg; Potasio: 232,4 mg; Fósforo: 28,2 mg
Smoothie rojo	• Tomate 56% • Pimiento rojo 21% • Brócoli 12% • Zanahoria 10% • Zumo de limón 1% • Al gusto sal, orégano y pimienta	Energía: 27,0 kcal Proteína: 1,3 g; HdC: 3,8 g; Fibra 1,7 g; Grasa: 0,3 g Vitaminas (C: 56,6 mg; B1: 0,06 mg; B2: 0,06 mg; Niacina: 0,99 mg; B6: 0,18 mg; Ácido fólico: 36,3 µg; A: 389,3 µg) Calcio: 18,1 mg; Magnesio: 10,7 mg; Potasio: 233,4 mg; Fósforo: 29,4 mg

Figura 3. Composición nutricional de 3 smoothies a base de hortalizas (Castillejo et al., 2016a,b).

“LOS SMOOTHIES RESULTAN ADECUADOS PARA LAS PERSONAS QUE NO SUELEN INGERIR LA CANTIDAD DIARIA RECOMENDADA DE FRUTAS Y HORTALIZAS”

los *smoothies*. Además, diversos tratamientos empleados para prolongar la vida útil de los *smoothies* pueden incrementar la extracción de diversos compuestos nutricionales y bioactivos de tipo antioxidante (Rodríguez-Verástegui et al., 2016) o su transformación en formas más activas biológicamente, como la isomerización *trans* a *cis* del licopeno (Martínez-Hernández et al., 2016). Sin embargo, también ciertos compuestos muy sensibles al calor, la luz y el aire (oxígeno), como la vitamina C, pueden verse eliminados en mayor o menor medida dependiendo de la naturaleza y condiciones del tratamiento utilizado, así como de las condiciones de conservación.

Aunque las posibilidades de mezclas son casi infinitas, a continuación se presentan tres recetas de *smoothies* (Figura 3) desarrolladas en nuestro Grupo de Investigación a base de hortalizas frescas que incluyen brócoli en su elaboración (Castillejo et al., 2016a,b). Éstos son una fuente importante de compuestos antioxidantes y han mostrado un alto grado de aceptación sensorial por un panel conocedor de este tipo de alimentos. Se acompaña el valor nutricional por cada 100 g de producto para cada receta.

Tratamientos térmicos convencionales aplicados a los *smoothies*

La industria de zumos de frutas y hortalizas ha venido utilizando tratamientos térmicos intensos (altas temperaturas y largos tiempos de procesado) para asegurar la inactivación de diversas enzimas y la reducción de la carga microbiana para garantizar la seguridad alimentaria y una prolongada vida útil del producto a temperatura ambiente. Sin embargo, las prácticas actuales consisten en tratamientos térmicos más suaves (temperaturas < 90°C durante corto tiempo < 1 min) combinados con una conservación refrigerada posterior, cuyo mayor coste está justificado por lograr un producto de alto valor añadido. De esta forma, estos tratamientos térmicos suaves y la conservación refrigerada posterior, aseguran un producto de alta calidad sensorial y nutricional/bioactiva cumpliendo siempre los criterios de seguridad alimentaria. Por ejemplo, hemos mostrado que un tratamiento térmico a 90 °C durante 45 s asegura la calidad microbiológica y sensorial de un *smoothie* verde durante 45 días a 5 °C mientras que sus compuestos nutricionales/bioactivos se preservan en gran medida (Castillejo et al., 2016b). Además, una porción de 250 g de este *smoothie* verde puede cubrir en gran medida las recomendaciones mínimas de fibra, minerales y vitamina C para diferentes segmentos de la población con dificultades para consumir frutas y hortalizas frescas. Por su parte, un tratamiento de 80 °C durante 3 min extendió la vida útil de dos *smoothies* rojos desde 20 hasta 40 días durante su conservación a 5 °C (Castillejo et al., 2016a). También ese mismo tratamiento inactivó casi por completo di-

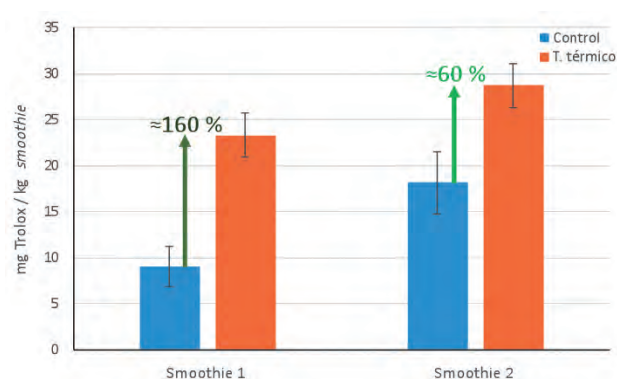


Figura 4. Capacidad antioxidante total de dos *smoothies* rojos antes y después de un tratamiento convencional de 3 min a 80 °C (elaborado a partir de Rodríguez-Verástegui et al., 2016).

versas enzimas responsables de degradar la calidad de estos dos *smoothies* rojos, cuyas actividades se mantuvieron en valores mínimos durante su posterior conservación a 5 °C o 20 °C (Rodríguez-Verástegui et al., 2016). Dicho tratamiento térmico suave logró un incremento de los compuestos antioxidantes hasta de un 160 % (Figura 4) debido a una mayor facilidad de extracción con una consiguiente elevada bioaccesibilidad intestinal tras su ingestión (Bugianesi et al., 2004).

Tecnologías emergentes con alto potencial de aplicación en *smoothies*

Los inconvenientes del procesado térmico convencional han generado la necesidad de buscar tecnologías emergentes que sigan logrando la seguridad microbiológica y la inactivación de diversas enzimas que limitan la vida útil del producto. Entre ellas, está el calentamiento electromagnético por microondas con alta frecuencia (MO), las radiofrecuencias (RF), los pulsos eléctricos (PE) o la alta presión hidrostática (AP).

La interacción de la radiación electromagnética con el alimento produce vibración, o rotación de las moléculas con disipación de energía térmica, la cual es absorbida por el propio producto. La capacidad de penetración en el alimento depende de la energía y frecuencia (Geveke y Brunkhorst, 2004). Estas radiaciones no son ionizantes, no precisan adoptar precauciones especiales en su aplicación y con ellas es posible operar de forma continua, económica y en un reducido espacio. El calentamiento por MO (2450 MHz) difiere del convencional, donde el calor siempre actúa desde la superficie hacia el interior (Monzó et al., 2008). Puede mejorar la calidad final de producto, ya que no reseca la superficie, genera un calentamiento volumétrico (hasta 10 veces más rápido) y selectivo (mayor absorción en la zona donde hay más agua), produce una distribución térmica bastante uniforme

“LA ELIMINACIÓN DE LA LECHE LLEVÓ A LA SUSTITUCIÓN POR HIELO. ES ENTONCES CUANDO NACIÓ EL TÉRMINO SMOOTHIE”



y es independiente de la humedad relativa y de la temperatura del aire (Requena-Pérez et al., 2005). Sin embargo, uno de los principales problemas del procesado con MO es el riesgo de tener una distribución desigual de la temperatura en el producto tratado ocasionada por la distribución no uniforme del campo electromagnético y por la magnitud del diámetro del tubo aplicador (Pedreño et al., 2009). Además, las técnicas sensorías en hornos de MO son complejas y se diseñan a partir de las especificaciones de los dispositivos y de su inclusión en simuladores electromagnéticos avanzados. Por ello, los parámetros que caracterizan un procesado de alimentos por MO se pueden clasificar en base a la uniformidad del proceso, temperatura puntual, contenido en humedad, potencia absorbida en el proceso y caracterización de la muestra (Dominguez-Tortajada et al., 2007). Otro inconveniente del procesado de alimentos con MO es la poca penetración en muestras con espesores elevados en términos de longitud de onda. En nuestro Grupo de Investigación hemos comprobado que la utilización de un MO semi-industrial en continuo para preparar batidos de tomate, comparada con una pasteurización convencional, mejora la retención del color, incrementa la viscosidad y reduce la actividad de las enzimas causantes de degradación, incluso, utilizando una potencia alta y un corto periodo de tiempo (3600 W durante 93 s), lo cual reduciría el tiempo de procesado e incrementaría la eficiencia industrial (Arjmandi et al., 2017). En este sentido, también Arjmandi et al. (2016 a) observaron una mejor calidad general y retención del color en batidos de hortalizas con coloración naranja tras una pasteurización por MO (1.600 W durante 206 s o 3600 W durante 93 s) frente a una convencional. Del mismo modo, el calentamiento por microondas redujo la actividad de las enzimas peroxidasa, pectin metilesterasa y poligalacturonasa (Arjmandi et al., 2016 b). Además, el empleo de MO puede inducir la aparición de compuestos saludables, dando lugar a una mayor

retención de los compuestos antioxidantes y vitamina C, así como a un aumento del contenido de licopeno (Arjmandi et al., 2016 b). Para solucionar este problema de escasa penetración de las MO, se puede recurrir al uso de tecnologías de emisión de RF a 27,5 MHz (Lozano-Guerrero et al., 2016).

Las bajas frecuencias de los tratamientos de RF, a diferencia de las MO, permiten mayor penetración en el material, por lo que se adapta perfectamente a los productos que se procesarán (Monzó et al., 2008). Awuah et al. (2005) lograron reducciones de 5 unidades logarítmicas formadoras de colonias (UFC) de *Escherichia coli* y *Listeria innocua* en leche, que equivalen a un 99,99% de reducción, trabajando con RF (1.200 W a 27,12 MHz), durante 55 s y 65 °C de temperatura de salida. Por su parte Geveke y Brunkhorst (2004) inactivaron *E. coli* en zumo de manzana mediante RF y Felke et al. (2011) mejoraron las propiedades bioactivas de un puré de tomate. Sin embargo, hasta donde conocemos, no hay estudios científicos sobre la aplicación de esta tecnología emergente en *smoothies*.

Los tratamientos con PE consisten en la aplicación de pulsos de alto voltaje (20–80 kV/cm) durante cortos periodos de tiempo (ms o μ s) (Martínez-Hernández et al., 2016). La mayoría de estudios con PE se han realizado en alimentos líquidos para inactivar microorganismos y enzimas manteniendo la calidad nutricional, la capacidad antioxidante y la calidad sensorial del producto. Sin embargo, los estudios de PE en *smoothies* son muy escasos. Por ejemplo, la aplicación de PE (34 kV/cm, 60 μ s) combinado con un pre-tratamiento térmico suave (55 °C/60 s) prolongó 7 días más la vida útil de un *smoothie* de fruta tropical durante su conservación a 4 °C comparado con un tratamiento a 72 °C durante 15 s (Walkling-Ribeiro et al., 2010). Además, cuando dicho *smoothie* fue inoculado con *E. coli*, la combinación del PE (34 kV/cm, 60 μ s) con el pre-tratamiento térmico (55 °C/60 s) mostró un efecto adicional alcanzando hasta ≈ 7 reducciones de UFC de

“LOS SMOOTHIES INCLUYEN TAMBIÉN LA FIBRA Y LA PULPA, LO QUE LOS HACE MÁS NUTRITIVAMENTE COMPLETOS”

E. coli, efecto comparable al de un tratamiento a 72 °C durante 15 s (Walkling-Ribeiro et al., 2008).

Los tratamientos de AP consisten en someter al alimento a elevadas presiones (100-1000 MPa), combinadas o no con aplicación de calor, consiguiendo grandes reducciones de las cargas microbianas (Martínez-Hernández et al., 2016). Aunque existen aún pocos estudios de AP en *smoothies*, los resultados disponibles presentan esta tecnología como una alternativa excelente al tratamiento térmico convencional. Los tratamientos de AP en *smoothies* (450-600 MPa) a temperatura moderada (20 °C) se han propuesto también como alternativas al procesamiento térmico convencional en *smoothies* de frutas (Keenan et al., 2011). Además, por ejemplo, el contenido de compuestos fenólicos, antocianinas y vitamina C de un puré de fresa se retuvieron en mayor medida con tratamientos de 400 a 600 MPa que con un tratamiento térmico convencional (Derek et al., 2011).

Conclusiones

Los nuevos batidos o purés de frutas y hortalizas denominados comercialmente *smoothies*, son cada vez más demandados por los consumidores de todo el mundo. Ello se debe a que son muy saludables, aportan en la dieta numerosos nutrientes bajos en calorías, e incluyen fibra, azúcares y otros compuestos bioactivos de lenta absorción que estabilizan el azúcar en la sangre y los niveles de energía y logran anticipar la saciedad. Al respecto algunos *smoothies* desarrollados en nuestro Grupo han sido muy bien evaluados en los correspondientes test sensoriales.

Diversos tratamientos físicos emergentes y sostenibles están mostrando su notable capacidad para sustituir a los tratamientos térmicos convencionales empleados comúnmente por la industria para garantizar la seguridad microbiológica y la inactivación de enzimas que reducen la vida útil del alimento. Las más avanzadas en sus aplicaciones en la elaboración de *smoothies* son las MO (a 2.450 MHz), las RF (2-4 kW a 15 kHz-27MHz), los PE (de 20 a 80 kV/cm durante ms o μ s) y las AP (a 400-600 MPa). Estas tecnologías se están imponiendo en la industria al promover habitualmente una mayor calidad de los elaborados, aunque a veces los costos de su implantación y el escaso bagaje científico están dificultando su deseable expansión.

Bibliografía

- AIJN, European Juice Fruit Association. 2014. Liquid fruit market report. Editor: AIJN, Brussels, Belgium.
- Arjmandi M., Otón M., Artés F., Artés-Hernández F., Gómez P.A., Aguayo E. 2017. Microwave flow and conventional heating effects on the physicochemical properties, bioactive compounds and enzymatic activity of tomato puree. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 97: 984–990.
- Arjmandi M., Otón M., Artés F., Artés-Hernández F., Gómez P.A., Aguayo E. 2016a. Semi-industrial microwave treatments on the quality of orange-colored smoothies. *Journal of Food Science and Technology*. 53(10):3695–3703.
- Arjmandi M., Otón M., Artés F., Artés-Hernández F., Gómez P.A., Aguayo E. 2016b. Continuous microwave pasteurization of a vegetable smoothie improves its physical quality and hinders detrimental enzyme activity. *Food Science and Technology International*. 23(1) 36–45.
- Awuah, G.B., Ramaswamy, H.S., Economides, A., Mallikarjunan, K. 2005. Inactivation of *Escherichia coli* K-12 in milk using radio frequency heating. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 6, 396-402.
- Bardón-Iglesias, R., Cruz-Pérez, M., Fúster-Lorán, F., Gómez-Mateo, J.V., Marino-Hernando, E., Ribes-Ripoll, M.A. 2012. Estudio del sector de las bebidas analcohólicas comercializadas en la comunidad de Madrid. Edita: Dirección General de Ordenación e Inspección, Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.
- Boeing, H., Bechthold, A., Bub, A., Ellinger, S., Haller, D., Kroke, A., Leschik-Bonnet, E., Müller, M.J., Oberitter, H., Schulze, M., Stehle, P., Watzl, B. 2012. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *European Journal of Nutrition*, 51, 637-663.
- Bugianesi, R., Salucci, M., Leonardi, C., Ferracane, R., Catasta, G., Azzini, E., et al. (2004). Effect of domestic cooking on human bioavailability of naringin, chlorogenic acid, lycopene and beta-carotene in cherry tomatoes. *European Journal of Nutrition*, 43, 360–366.
- Castillejo, N., Martínez-Hernández, G.B., Gómez, P.A., Artés, F., Artés-Hernández, F. 2016a. Red fresh vegetables smoothies with extended shelf life as an innovative source of health-promoting compounds. *Journal of Food Science and Technology*, 53, 1475–1486.
- Castillejo, N., Martínez-Hernández, G. B., Monaco, K., Gómez, P. A., Aguayo, E., Artés, F., Artés-Hernández, F. 2016b. Preservation of bioactive compounds of a green vegetable smoothie using short time–high temperature mild thermal treatment. *Food Science and Technology International*. 23(1): 46–60.
- Derek, F., Keenan, R., Rögle, C., Gormley, R., Butler, F., Brunton, N.P. 2011. Effect of high hydrostatic pressure and thermal processing on the nutritional quality and enzyme activity of fruit smoothies. *LWT-Food Science and Technology*, 45, 50-57.
- Domínguez-Tortajada, E., Monzó, J., Díaz-Morcillo, A. 2007. Uniform electric field distribution in microwave heating applicators by means of genetic algorithms optimization of dielectric multilayer structures. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 55, 85-91.
- Felke, K., Pfeiffer, T., Eisner, P., Schweiggert, U. 2011. Radio-frequency heating: A new method for improved nutritional quality of tomato puree. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 22, 29-32.
- Formica-Oliveira A.C., Martínez-Hernández G.B., Aguayo E., Gómez P.A., Artés F., Artés-Hernández F. 2016. A functional smoothie from carrots with induced enhanced phenolic content. *Food and Bioprocess Technology*. En prensa. DOI:10.1007/s11947-016-1829-4
- Fulton, S.L., McKinley, M.L., Young, I.S., Cardwell, C.R., Woodside, J.V. 2016. The effect of increasing fruit and vegetable consumption on overall diet: a systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56, 802-816.
- Geveke, D.J., Brunkhorst, C. 2004. Inactivation of *Escherichia coli* in apple juice by radio frequency electric fields. *Journal of Food Science*, 69, 134-138.

■ Keenan, D. F., Brunton, N.P., Gormley, T.R., Butler, F., Tiwari, B. K., Patras, A. 2010. Effect of thermal and high hydrostatic pressure processing on antioxidant activity and colour of fruit smoothies. *Innovative Food Science and Emerging Technology*, 11, 551-556.

■ Lozano-Guerrero AJ, Artés-Hernández F., Pedreño-Molina JL, Monzó-Cabrera, Díaz-Morcillo A. 2016. Permittivity of fresh vegetables smoothies at Radiofrequency and Microwave frequencies and various temperatures. *Proceedings of the 3rd Global Congress of Microwave energy application*. Cartagena. Spain. 25-29 July. Oral.

■ Martínez-Hernández, G.B., Boluda-Aguilar, M., Taboada-Rodríguez, A., Soto, S., Marín-Iniesta, F., López-Gómez, A. 2016. Review: Processing, packaging, and storage of tomato products. Influence on the lycopene content. *Food Engineering Reviews*, 8, 52-75.

■ Monzó, J., Pedreño, J.L., Díaz-Morcillo, A., Lozano, A.J. 2008. Dispositivos industriales de microondas para secado de alimentos. *CTC Rev. Agroalimentación e Industrias Afines*, 36, 25-30.

■ Ordoñez, J., Sánchez-Álvarez C. 2007. Soporte nutricional especializado. Indicaciones y complicaciones. En: García de Lorenzo, A. *Medicina Crítica Práctica*. Ed. Edika Med.

■ Pedreño, J.L., Monzó, J., Pinzolas, M. 2009. A new procedure for power efficiency optimization in microwave ovens based on thermographic measurements and load location search. *International Communications in Heat and Mass Transfer*, 34, 564-569.

■ Requena-Pérez, M.E., Pedreño-Molina J.L., Monzó J., Díaz-Morcillo A. 2005. Multimode cavity efficiency optimization by Optimum Load Location: Experimental approach. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 53, 2838-2845.

■ Rodríguez-Verástegui, L.L., Martínez-Hernández, G.B., Castillejo, N. Gómez, P.A., Artés, F., Artés-Hernández, F. 2016. Bioactive compounds and enzymatic activity of

red vegetable smoothies during storage. *Food and Bioprocess Technology*, 9, 137-146.

■ SafeFood, 2009. Smoothies: Consumer knowledge, attitudes and beliefs around the nutritional content of smoothies. <http://www.safeFood.eu/Global/Publications/>

■ Turati, F., Rossi, M., Pelucchi, C., Levi, F., La Vecchi, C. 2015. Fruit and vegetables and cancer risk: a review of southern European studies. *British Journal of Nutrition*, 113, 102-110.

■ Vereecken, C., Pedersen, T.P., Ojala, K., Krølner, R., Dzielska, A., Ahluwalia, N., Giacchi, M., Kelly, C. 2015. Fruit and vegetable consumption trends among adolescents from 2002 to 2010 in 33 countries. *The European Journal of Public Health*, 25, 16-19.

■ Vieira, A.R., Abar, L., Vingeliene, S., Chan, D.S.M., Aune, D., Navarro-Rosenblatt, D., Stevens, C., Greenwood, D., Norat T. 2016. Fruits, vegetables and lung cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*, 27, 81-96.

■ Walkling-Ribeiro, M., Noci, F., Cronin, D.A., Lyng J.G., Morgan, D.J. 2008. Inactivation of *Escherichia coli* in a tropical fruit smoothie by a combination of heat and pulsed electric fields. *Journal of Food Science*, 73, 395-399.

■ Walkling-Ribeiro, M., Noci, F., Cronin, D.A., Lyng J.G., Morgan, D.J. 2010. Shelf life and sensory attributes of a fruit smoothie-type beverage processed with moderate heat and pulsed electric fields. *LWT - Food Science and Technology*, 43, 1067-1073.

Agradecimientos

Se agradece la financiación recibida del Ministerio de Economía y Competitividad, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad Proyecto AGL2013-48830-C2-1-R, de SAKATA SEED IBÉRICA S.L.U. y de los fondos FEDER de la UE.



electromain

electrónica industrial

Soluciones de principio a fin

En Electromain somos expertos en la automatización de la industria.

Contamos con un equipo humano compuesto por profesionales altamente cualificados. Ofrecemos a nuestros clientes un servicio integral: **Venta de material para la automatización industrial, Asesoramiento técnico y formación.**

Todo ello con la garantía de la mejor calidad, como lo asegura nuestra certificación ISO 9001.

TODO EN AUTOMATISMO INDUSTRIAL

Central Murcia
Polígono Industrial El Tapiado
C/ La Conserva, S/N • 30500 Molina de Segura (Murcia)
Telf: 968 389 005 • Fax 968 611 100
electromain@electromain.com
www.electromain.com

Delegación Almería
Parque Industrial El Real
C/ Mojana, 5 • 04628 Antas (Almería)
Telf: 950 393 188 • Fax 950 390 264
antas@electromain.com
www.electromain.com

Distribuidor de:

OMRON



Danfoss

hager

Schneider Electric



emtron

PHOENIX CONTACT

Baumer electric

WIKAI



Knowledge and Eco design capacity for European designers

The Project

The ECOSIGN project has created an Eco-Innovation Skills Alliance in four European countries (Slovenia, Spain, Romania and Italy) with the goal of addressing the lack of knowledge of designers coming from three economic sectors - food packaging, electronic goods and textile & clothing - in Eco-design.

ECOSIGN will allow industrial designers from those sectors to reduce environmental impact during the products life-cycle, including the use of raw materials and natural resources, manufacturing, packaging, transport, disposal and recycling.

The main results of this alliance will be a new joint curriculum and a training course for European Eco-designers that will add skills and competences to the designers regarding environmental technologies.

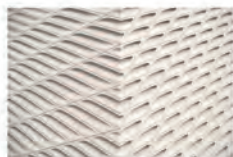
Also, it will allow designers, from one specific sector, to change their industrial activity to other sector.

The new training course will be formed by Open Educational Resources protected by open licenses and available in Massive Open Online Course platforms.

Application fields



TEXTILE AND CLOTHING



FOOD PACKAGING



ELECTRONIC AND ELECTRIC
DEVICES

Contacts

info@ecosign-project.eu

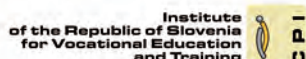
www.ecosign-project.eu



Follow us on:



Partners



THE ROLE OF DESIGN: From the creative process to Life Cycle Design

INTRODUCTION

The ECOSIGN project has created an Eco-Innovation Skills Alliance in four European countries (Slovenia, Spain, Romania and Italy) with the aim of addressing the lack of knowledge of designers coming from three economic sectors - food packaging, electronic goods and clothing/textile- in Eco-design (design for the environment: is the integration of environmental considerations in product development).

For such reason, the ECOSIGN team has created a quarterly Newsletter to exchange knowledge and information focused on those sectors in order to reduce environmental impact during the products life-cycle, including the use of raw materials and natural resources, manufacturing, packaging, transport, disposal and recycling.

Much more information about the Eco-design topic can be found on Ecosign website, Twitter, Facebook and LinkedIn.

Ecosign project will end on 31 October 2018 with the main result to create a new joint curriculum and a training course for European Eco Designers that will add skills and competences to the designers regarding environmental technologies.

THE ROLE OF DESIGN IN TEXTILE

According to the evolution of the environmental topic in a mid-long term perspective, Textile & Clothing is expected to focus on a circular and efficient economic model, optimizing the use of domestic resources.

Customers today already show to be remarkably influenced in the purchasing process by the importance of emotional factors, being led to focus the attention on sustainable eco-friendly products.

From design to new business model

In this perspective, the contribution that a creative approach could give in the planning phase of the production process, to be extended to the entire product life-cycle, could reveal itself as an important factor.

In fact, in order to answer to the emerging needs of the market, that is more and more interested in the sustainable aspects of products, it is necessary to use recyclable materials and a circular productive process and to ensure competitive costs and customized productions, with higher flexibility, resource efficiency and a reduction of water consumption.

In this sense, the achievement of good results for those objectives could be fulfilled only with the contribution of a careful and accurate planning process. The planning stage, design included, should be sustainability-oriented, aiming at lengthening the life-cycle of textile products, favoring their dismantling and material reuse to make recycling process easier.

Furthermore, this approach should be integrated with the introduction of new business models, both to align efficiency requirements of resources and "Circularity" with profitability and to offer incentives to stimulate customers in returning textile materials to the supplier at the end of their life-cycle.

As far as reuse is concerned (i.e. a prolongation of the product life-cycle through its re-enhancement in new applications on new markets), creative ideas - that includes product revaluation and re-introduction on the market - are extremely important. Innovation is today a fundamental tool for the industry to answer to the emerging needs of the market and to cope with international competitiveness, through new planning solutions and improving companies' know-how and

expertise.

The collaboration between design, industry and science is at the basis of successful projects and products. Along with expressive, formal and functional qualities of industrial products, the role of design become however important. This is due also to its creative potential, also during planning procedure integrated with engineering, technology and innovation knowledge to define not only the aesthetic aspect of the final product, but also its entire production process and life-cycle within the framework of Circular Economy.

Thanks to a new method, named Life Cycle Costing (LCC), it is possible to evaluate the economic impact of costs linked to all processes involved in the entire product life-cycle, considering also the involvement of good or harmful effects that could affect the whole system in which production, life and disposal of products take place.

The goal of the LCC methods is to minimize costs of each step of the product life-cycle, guaranteeing, this way, economic benefits for both producers and end-users. In particular, the LCC method allows to optimize the planning of new products and to obtain better results in terms of duration, performance and sustainability, thanks to suitable customization, less wastes, improved energy saving and the enhancement of environmental and social aspects.

Sustainability: from the creative process to Life Cycle Design

A company willing to plan a new strategy aiming at introducing sustainable products on the market has to cope with the compulsory need to choose towards which direction its innovative strategy has to be oriented.

Sustainability is obviously one of the main drivers for innovation from a technology, organizational, commercial and social point of view. In this sense, the creative process is assigned with a fundamental role not only in becoming a real part of a sustainable business model, but also representing an added value for sustainability throughout the entire supply chain, from procurement to distribution: a real Life Cycle Design.

The search for new ways to design and plan textile materials is the basis of the Sustainable Change Management and the related innovation, stimulated by a more "responsible" customer demand, can generate unpredictable results and mobilize new resources, opening consequently new end-use markets.

In this sense, **eco-designers** could intervene studying new ways for a reduction of the environmental impact on the planet and on all the living, adopting all related decisions.

A zero impact production is however impossible to be implemented: for that, the choice of which sustainable aspects to focus on becomes subjective.

For example, some companies choose to cut the environmental footprint down exploiting the labour of local communities, instead of industrial production and supporting local craftsmanship; or to choose local raw materials. Some other companies decide to protect jobs guaranteeing fair salaries to workers employed or to protect animals manufacturing bags and shoes using alternative materials rather than leather.

It could be stated that eco-designers should be the first to choose sustainability and, so, to become responsible for a model change that will affect both vertically and horizontally all company divisions.

Partners of the Ecosign Project



INGREDIENTES Y ALIMENTOS MEDITERRÁNEOS CON EFECTO SACIANTE

SÁNCHEZ-MOYA T.; ROS-BERRUERO G.; LÓPEZ-NICOLÁS R.
DEPARTAMENTO TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA. FACULTAD DE VETERINARIA. UNIVERSIDAD DE MURCIA, 30100 MURCIA, ESPAÑA.
CONTACTO: DR. RUBÉN LÓPEZ NICOLÁS, E-MAIL: RUBENLN@UM.ES
Tlf Nº: 868 887985



LA OBESIDAD ESTA CADA VEZ MÁS EXTENDIDA, SIENDO CONSIDERADA POR LA OMS (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD) COMO LA EPIDEMIA DEL SIGLO XXI. ES UNA ENFERMEDAD ASOCIADA CON LA DIABETES, PROBLEMAS CORONARIOS, OTROS PROBLEMAS CRÓNICOS Y CIERTOS TIPOS DE CÁNCER. AUNQUE EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD SON CAUSADAS POR MULTITUD DE FACTORES, EL AUMENTO EN LA CANTIDAD DE CALORÍAS INGERIDAS Y LA REDUCCIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA SON LOS PRINCIPALES RESPONSABLES DE LA MISMA. EXISTEN NUMEROSAS ESTRATEGIAS PARA CONSEGUIR UNA REDUCCIÓN EN LA INGESTA CALÓRICA, PERO SUELEN FRACASAR POR EL ANSIEDAD FRENTE A LA COMIDA Y SENSACIÓN DE HAMBRE. HOY EN DÍA HA SURGIDO LA ESTRATEGIA DE POTENCIAR LA SACIEDAD A TRAVÉS DE NUEVOS ALIMENTOS O INGREDIENTES COMO PRINCIPAL HERRAMIENTA EN EL TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA OBESIDAD. LA DIETA MEDITERRÁNEA HA VUELTO A CONSIDERARSE COMO REFERENCIA TRAS DEMOSTRAR EL ALTO POTENCIAL SACIANTE DE MUCHOS DE LOS ALIMENTOS QUE LA COMPONEN. ENTRE TODOS ELLOS, EN LA PRESENTE REVISIÓN HEMOS SELECCIONADO ALGUNOS COMO LA ALGARROBA, CÍTRICOS, PIMIENTOS, PROTEÍNAS DE SUERO LÁCTEO, EL NOPAL Y FRUTOS SECOS COMO EL PISTACHO. TODOS ELLOS POSEEN PRINCIPIOS ACTIVOS, QUE DE UNA U OTRA FORMA, ESTIMULAN LA SACIEDAD AYUDANDO A LA REDUCCIÓN DE LA INGESTA CALÓRICA. DE LA BIBLIOGRAFÍA EXISTENTE SE PUEDE CONCLUIR QUE LA INCORPORACIÓN DE ESTE TIPO DE ALIMENTOS EN NUESTRA DIETA, NOS PODRÍAN AYUDAR A MANTENER (O REDUCIR) EL PESO CORPORAL, ADEMÁS DE APORTARNOS MUCHOS OTROS EFECTOS BENEFICIOSOS COMO REGULAR LA GLUCEMIA Y LOS NIVELES DE TRIGLICÉRIDOS Y COLESTEROL, ENTRE OTROS.

OBESITY IS WORLDWIDE SPREAD AND THE WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) CONSIDERS IT AS THE EPIDEMIC OF XXI CENTURY. IT IS ASSOCIATED WITH NON-COMMUNICABLE DISEASES SUCH AS DIABETES, CORONARY PROBLEMS AND OTHER CHRONIC DISEASES, EVEN SOME TYPES OF CANCER. OVERWEIGHT AND OBESITY HAVE A MULTIFACTOR ORIGIN, BUT THE MOST IMPORTANT ONES ARE THE HIGH CALORIC INTAKE AND REDUCTION ON ENERGY EXPENDITURE DUE TO THE ACTUAL LIFESTYLE. SEVERAL STRATEGIES TO REDUCE FOOD INTAKE HAVE BEEN PROPOSED, BUT MOST OF THEM HAVE FAILED BECAUSE HUNGER FEELINGS. NOWADAYS, THE TENDENCY IS THE INCLUSION OF SATIATING INGREDIENTS OR FOODS IN THE DIET TO CONTROL THE WEIGHT GAIN. MEDITERRANEAN DIET HAS BEEN PROPOSED AS A REFERENCE BECAUSE IT HAS BEEN DEMONSTRATED THE POTENTIAL SATIETY EFFECTS OF MOST OF FOODS INCLUDED IN IT. ALONG THIS REVIEW, WE HAVE SELECTED SOME OF THEM SUCH AS CAROB, CITRUS FRUITS, PEPPER, WHEY PROTEINS, NOPAL AND SOME NUTS LIKE PISTACHIO. ALL OF THEM POSSESS BIOACTIVE COMPOUNDS THAT ENHANCE SATIETY IN DIFFERENT WAYS, REDUCING THE FOOD INTAKE. WE CAN CONCLUDE THAT THE INCORPORATION OF THESE FOODS IN OUR DIET COULD INDUCE A BETTER WEIGHT MANAGEMENT AS WELL AS OTHER HEALTH BENEFITS LIKE GLUCOSE HOMEOSTASIS AND REDUCE LEVELS OF TRIGLYCERIDES AND CHOLESTEROL, AMONG OTHERS.

“LA OBESIDAD HA AUMENTADO DRAMÁTICAMENTE, ALCANZANDO LAS PROPORCIONES DE EPIDEMIA”

La obesidad ha aumentado dramáticamente, alcanzando las proporciones de epidemia. Según datos de la OMS, en 2014 el 39% y 13% de la población mundial sufrió de sobrepeso y obesidad, respectivamente (OMS, 2016). Si las tendencias observadas persisten, para el año 2030 se alcanzarán los niveles de obesidad del 20% (Kelly y col., 2008). El exceso de peso no solo es un problema estético, sino que se ha convertido en un importante problema de salud pública por las enfermedades asociadas, como la diabetes tipo 2, enfermedades coronarias y ciertos tipos de cáncer (Allison y col. 1999).

La obesidad es considerada un desequilibrio multifactorial aunque los factores más importantes son la reducción en actividad física y el aumento de la ingesta calórica, sobre todo alimentos ricos en grasa y azúcar (Prentice y col., 1989). Los mecanismos reguladores de la ingesta de alimentos es muy compleja e implica muy variadas señales, tanto internas como externas (Figura 1).

Una de las estrategias más efectivas contra el sobrepeso y obesidad es el control de la ingesta de alimentos (Yuliana y col., 2011), sin embargo muchas dietas fracasan debido al hambre y ansiedad por la comida.

Hoy en día está tomando fuerza el concepto de saciedad y su potenciación a través de nuevos ingredientes y alimentos que nos permitan reducir la ingesta calórica sin la sensación de hambre causada por la restricción calórica. Deberíamos diferenciar entre “saciación” y saciedad. La primera se define como el conjunto de procesos que llevan a terminar una comida (controla el tamaño de la porción ingerida); mientras que la segunda se define como los procesos que eliminan el hambre desde la finalización de una comida hasta el inicio de la siguiente ingesta.

Algunos alimentos e ingredientes son capaces de potenciar la saciedad a través de distintos mecanismos como la estimulación de mecanorreceptores del estómago, producción de hormonas

anorexigénicas (como leptina, insulina, colecistokinina (CCK), péptido similar a glucagón (GLP-1), péptido YY (PYY), etc) o inhibición de las orexigénicas (grelina) que actuarán sobre el sistema nervioso central (SNC), además de otros mecanismos, como la inducción de la termogénesis.

Dentro de la Dieta Mediterránea, podemos encontrar numerosos alimentos e ingredientes saciantes. Este patrón alimentario ha demostrado ser beneficioso para nuestra salud, ya que tienen un papel protector contra enfermedades como la aterosclerosis, algunos tipos de cánceres, enfermedades cardiovasculares, obesidad, síndrome metabólico, diabetes mellitus y contra enfermedades respiratorias, neurodegenerativas y del riñón (Gotsis y col., 2014). En el asunto que nos ocupa, debemos de resaltar el efecto beneficioso de la Dieta Mediterránea en el control de la obesidad, ya que existe evidencia de que parte de este efecto puede ser debido al carácter saciante de sus alimentos típicos (Schröder, 2007).

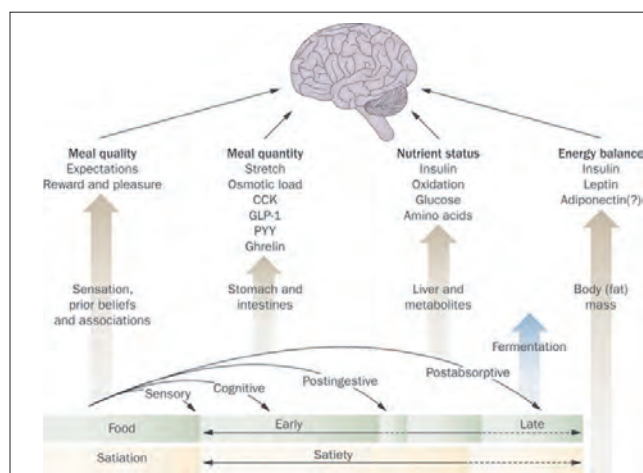


Figura 1. Cascada de saciedad mostrando relación entre “satiación” (saciedad o plenitud a lo largo de la comida) y “satiety” (saciedad entre comidas), y factores psicológicos y fisiológicos que las afectan (reproducido de Blundell, J., 2010).

“UNA DE LAS ESTRATEGIAS MÁS EFECTIVAS CONTRA EL SOBREPESO Y OBESIDAD ES EL CONTROL DE LA INGESTA DE ALIMENTOS”

Por todo ello, en este trabajo se van a describir algunos ingredientes típicos de la Dieta Mediterránea y los mecanismos por los que potencian la saciedad. Estos ingredientes podrían tener un papel importante en el desarrollo de alimentos con base Mediterránea capaces de reducir apetito, y la ingesta calórica, pudiendo prevenir la obesidad y sobrepeso. Los 6 alimentos Mediterráneos seleccionados, y sus ingredientes, se han hecho en base a la existencia de evidencias científicas publicadas sobre los mismos:

- Algarroba (*Ceratonia siliqua*).
- Hesperetina.
- Principios activos del pimiento (*Capsicum* sp).
- Proteínas de suero de leche.
- Pistacho (*Pistacia vera* L.).
- Nopal (*Opuntia* sp).

Alimentos e ingredientes Meediterráneos seleccionados.

1.- Algarroba (*Ceratonia siliqua*).

Ceratonia siliqua o algarroba es un ingrediente rico en fibra dietética y compuestos fenólicos. Las fibras en general prolongan el vaciado gástrico y la absorción de macronutrientes, lo que lleva al retraso de la sensación de hambre y disminución de la energía ingerida. Además la fibra insoluble incrementa el ratio de desaparición de la glucosa, promueve la liberación de hormonas gastrointestinales que regulan la saciedad y la energía ingerida, además de actuar como sustrato para la microbiota presente en el intestino. Más concretamente este ingrediente disminuye los niveles de grelina (péptido orexigénico que actúa a nivel de SNC), triglicéridos y ácidos grasos no esterificados (Gruendel y col., 2006). Otros estudios también reflejan resultados similares, demostrando que la fibra de algarroba puede tener efectos positivos en la reducción de la ingesta energética y en el mantenimiento del peso corporal.

Se ha demostrado también que la goma de garrofin produce un retraso en el vaciado gástrico y que ralentiza el paso de alimentos del estómago al intestino delgado, pudiendo disminuir la curva de la glucosa postprandial (Alan y col., 1981), lo cual tiene mucho interés en el tratamiento de diabetes en humanos.

El consumo de fibra dietética se asocia con una mejora de la homeostasis de la glucosa y secreción de insulina. Como valor añadido, la algarroba también presenta altos niveles de compuestos fenólicos que han demostrado mejorar la capacidad antioxidante de las personas que la ingieren en su dieta (Kumazawa y col., 2002).

Además de su efecto saciante, la fibra insoluble de la algarroba afecta a los lípidos sanguíneos de igual manera que la fibra dietética soluble (Zunft y col., 2003). Concretamente se observó una reducción en los niveles de triglicéridos y colesterol LDL,



demonstrando los beneficios de la ingesta de algarroba en el perfil lipídico, siendo efectivo en el tratamiento y prevención de la hipercolesterolemia.

2.- Hesperetina.

Los cítricos son frutas ricas en vitamina C, pero también contienen flavonoides con efectos fisiológicos de interés, siendo la hesperetina el más abundante.

La hesperetina (3,5,7-trihydroxy 4'-methoxyflavanona) es un flavonoide, más en concreto una flavanona, que se encuentra fundamentalmente en los cítricos, sobretudo en pomelos y naranjas. Son conocidos sus efectos como antioxidante, antiinflamatorio (inhibiendo TNF- α), hipocolesterolémico, regulador del metabolismo lipídico y con efectos en obesidad (Erlund y col., 2001).

El estudio saciante de este compuesto se ha llevado a cabo con cultivos celulares de células enteroendocrinas llamadas SCT-1. Los autores demostraron que la hesperetina estimula la producción de una hormona reguladora del apetito como es la colecistokinina (CCK), con una relación directa a la concentración de dicha flavanona (Kim y col., 2013). Por lo tanto, la hesperetina puede ser un compuesto candidato a contribuir en la supresión del apetito y eventualmente ser un tratamiento prometedor para la obesidad.

“EN ESTE TRABAJO SE VAN A DESCRIBIR ALGUNOS INGREDIENTES TÍPICOS DE LA DIETA MEDITERRÁNEA”



Otro papel importante de los metabolitos de la hesperetina es la bajada de lípidos plasmáticos. El estudio se llevó a cabo en roedores alimentados con una dieta alta en colesterol suplementada con hesperetina y sus metabolitos (ácido hidroxicinámico, ácido 3,4-dihidroxifenilpropionico y ácido ferúlico). Como resultado, se observó que la suplementación en la dieta con dichos compuestos disminuyó el colesterol total plasmático y la concentración de triglicéridos comparado con el grupo control (Kima y col., 2003). También se ha visto un efecto hipoglucemiante en ratones diabéticos con una dieta suplementada con flavonoides de cítricos (Jung y col., 2006). Estos resultados demuestran que la hesperetina tiene un importante papel en la disminución de la biosíntesis y esterificación de colesterol, además de regular el metabolismo de la glucosa.

3.- Principios activos del pimiento (*Capsicum sp.*)

Los pimientos son unos vegetales muy típicos de la zona mediterránea, y muy especialmente en Murcia, con un gran potencial saciante. Los principios activos que les confieren pungencia y saciedad son los capsaicinoides, dentro de los que encontramos: capsaicina, dihidrocapsaicina, homodihidrocapsaicina, norhidrocapsaicina y homocapsaicina; siendo el primero el más acti-

vo. Todos los pimientos la contienen, pero su proporción puede variar en función de la especie y variedad, incluso se ve afectada por las condiciones climáticas y de cultivo. Su efecto pungente puede llegar a provocar efectos nociocéptivos y desagradables en la mucosa oral, por ello es importante destacar la existencia de compuestos análogos llamados capsinoides, entre los que destaca el capsiato (CH19). Estos compuestos también se encuentran en los pimientos (sobre todo en los “dulces”) y presentan muchas funciones fisiológicas similares a los capsaicinoides sin el efecto picante. Por lo tanto, les hace muy útiles para un amplio uso tanto en alimentación como en medicina (Ludy y col., 2012).

Entre los efectos que poseen, destacan el antimicrobiano, antitumoral y antiinflamatorio. Sus propiedades relacionadas con obesidad y saciedad se relacionan con un incremento del gasto energético por la inducción de termogénesis a través de una activación del SNC. Además, se ha comprobado que estos compuestos activan receptores del tipo TRPV1 presentes a lo largo del tracto digestivo, desencadenando la inhibición de la adipogénesis, además de inducir la apoptosis de pre-adipocitos y adipocitos maduros (Leung, 2014).

Existen numerosos estudios en los que se ha probado la inclusión de pimiento picante en la dieta o capsaicina encapsulada para ser liberada en el intestino. Con ambos tratamientos se vio un efecto similar que consistió en aumento de termogénesis y una disminución de ingesta calórica posterior, sobre todo de grasas (Yoshioka y col., 2004). En otros estudios, aunque de una forma más moderada y esporádica, también se encontró una estimulación de GLP-1 tras la ingesta de capsaicina (Westerterp-Plantenga y col., 2005).

Resultados similares se encontraron cuando se estudió el capsiato (compuesto no pungente), mostrando un aumento de la oxidación de grasas, activación del SNC y reducción del peso y la masa grasa (total y visceral) (Ohnuki y col., 2001; Kawabata y col., 2006). Esto determinó que el uso del capsiato puede contribuir de igual manera que la capsaicina a promover el metabolismo energético y a la supresión de la masa grasa.

Todos estos estudios muestran el efecto de la capsaicina y capsiao en la saciedad a corto plazo. A largo plazo existen pocos estudios, uno de los cuales demostró que la suplementación de la dieta con pimiento rojo durante 3 meses resultó en una modesta pérdida de peso, probablemente resultado de un incremento en la oxidación de grasas a nivel postabsorptivo y gasto energético (Lejeune y col., 2003).

Este tipo de ingredientes tiene una gran repercusión en la Región de Murcia por estar ampliamente extendido el uso del pimiento y del pimentón, por ello se ha reconocido una D. O. P. “Pimentón de Murcia”.

“SE HA DEMOSTRADO TAMBIÉN QUE LA GOMA DE GARROFÍN PRODUCE UN RETRASO EN EL VACIADO GÁSTRICO”

4.- Proteínas biopéptidos/aminoácidos de suero de leche.

Entre los tres macronutrientes, las proteínas son las que muestran un mayor efecto saciante, ya que suprimen la ingesta en mayor medida que grasas y carbohidratos, contribuyendo al retraso de la sensación de hambre o apetito, y por tanto aumentando la saciedad (Eisenstein y col., 2002).

Los mecanismos por los que las proteínas aumentan la saciedad son varios: 1) aumento de la concentración de hormonas saciantes como GLP-1, CCK y PYY (Smeets y col., 2008); 2) aumento del gasto energético y de la termogénesis (Westerterp-Plantenga y col., 1999); 3) incremento en plasma de metabolitos derivados de la digestión proteica como aminoácidos, que pueden dar lugar a la liberación de hormonas saciantes además de actuar como señal propiamente saciante en el SNC (Ayaso y col., 2014); y 4) papel en la gluconeogénesis, mejorando la homeostasis de la glucosa. Entre las fuentes de proteínas, las de suero lácteo han tomado

un gran interés por ser un subproducto de la industria quesera, además de poseer efectos anticarcinogénicos, antimicrobianos, hipocolesteromiante y estimulante del sistema inmunitario, entre otras (Madureira y col., 2007). En relación al objetivo de esta revisión, también se han demostrado efectos saciantes y regulación digestiva por parte de las proteínas de suero de leche (Bendtsen y col., 2013). Estas proteínas llegan casi intactas al intestino, induciendo una saciedad prolongada y liberando mayor cantidad de hormonas del tipo CCK y GLP-1 (Hall y col., 2003). Un estudio compara el efecto saciante de proteínas de suero/caseína/soja, observando que el suero reducía más el hambre coincidiendo con un aumento en las concentraciones de aminoácidos involucrados en la repuesta saciante (como triptófano, lisina, isoleucina y treonina). Además, también produjo un mayor aumento de las hormonas GLP-1 e insulina (Veldhorst y col., 2009).

Durante la digestión gastrointestinal de las proteínas de suero se van generando algunos péptidos bioactivos con diversas funciones. Entre los más importantes se encuentran la alfa-lactoalbúmina, lactoferrina y lactoperoxidasa, entre otros (Tabla 1). El primero destaca por su alto contenido en aminoácidos esenciales como leucina y lisina (aminoácidos cetogénicos que dan lugar a una disminución del apetito bajo condiciones de cetosis), además de triptófano, el cuál es un precursor de la serotonina que actúa como señal anorexígena.

Como conclusión, el suero de leche tiene efecto saciante por su contenido en proteínas *per se*, por sus péptidos bioactivos, liberación de aminoácidos tras la digestión y combinación del efecto de proteínas/biopéptidos/aminoácidos.

También hay que tener en consideración la composición del suero de leche va a depender de diversos factores como la especie animal de la que provenga, raza, época de lactación, alimentación de los animales y del proceso tecnológico de elaboración del queso del cual podremos obtener suero dulce o suero ácido (Madureira y col., 2007).

5.- Pistacho (*Pistacia vera L.*).

Los frutos secos en general son ricos en ácidos grasos insaturados, proteínas, fibra dietética, minerales (como el potasio y magnesio) y vitaminas. El pistacho también destaca por su contenido en fitoesteroles y carotenoides del tipo xantofilas.

Varios estudios demuestran que, gracias a su gran capacidad antioxidante (Tomaino y col., 2010), los pistachos tienen propiedades beneficiosas frente a patologías relacionadas con la producción de radicales libres como los procesos inflamatorios (Gulati y col., 2014).

Recientemente se ha estudiado que el consumo de este fruto seco junto con otros alimentos ricos en carbohidratos disminuye

Proteína o péptido	Efecto funcional
• Proteína de suero total	1. Anticarcinogénico. 2. Estimulante del sistema inmune. 3. Antimicrobiano. 4. Aumento de la saciedad
• β-lactoglobulina	1. Función digestiva
• β-lactofina	2. Transportador de ácidos grasos, retinol 3. Inmunidad pasiva 4. Agonista opioide
• α-lactalbúmina • α-lactofina	1. Anticarcinogénico 2. Síntesis de lactosa 3. Tratamiento de enfermedades crónicas inducidas por estrés 4. Agonista opioide.
• Lactoferrina	1. Antimicrobiano 2. Transporte de iones y regulación 3. Antiinflamatorio 4. Crecimiento y proliferación celular 5. Anticarcinogénico
• γ-lactoferricina	1. Antimicrobiano
• Inmunoglobulinas • Albúmina sérica bovina	1. Inmunidad pasiva 2. Unión a ácidos grasos 3. Inmunomodulación 4. Antimutagénica 5. Anticarcinogénico
• Lactoperoxidasa	1. Antibacteriano
• Factores de crecimiento	1. Crecimiento y diferenciación celular 2. Reparación y protección de la mucosa intestinal
• Serorfinina	1. Agonista opioide

Tabla 1. Efecto funcional de las proteínas de suero de leche y sus péptidos.

“LA HESPERETINA TIENE UN IMPORTANTE PAPEL EN LA DISMINUCIÓN DEL COLESTEROL, ADEMÁS DE REGULAR EL METABOLISMO DE LA GLUCOSA”



la glucosa postprandial, además de reducir la presión arterial y mejorar la respuesta periférica vascular en pacientes con dislipidemia (Kendall y col., 2014). En dicho estudio también se evaluó el efecto saciante de los pistachos, observando un incremento en la producción de GLP-1, además de amplias propiedades sobre la insulina.

Otro estudio demostró que al consumir pistachos con cáscara, se redujo la ingesta calórica en un 40% respecto a la ingesta sin cáscara. Este efecto fue debido fundamentalmente al tiempo necesario para pelarlos o al gran volumen de la ración percibido por los sujetos antes de consumirlos (Honselman y col., 2011).

Los frutos secos son recomendados en la dieta mediterránea y consumidos con moderación pueden ayudar al control de peso por sus efectos en saciedad y “saciación”. Varios estudios han demostrado que su consumo reduce los niveles de triglicéridos y el índice de masa corporal.

6.- Nopal (*Opuntia sp.*).

Las cactáceas están bien adaptadas al clima Mediterráneo y su presencia es común a lo largo de toda su cuenca. Su aprovechamiento como alimento se basa en el consumo de sus frutos, aunque cada vez más, y sobre todo en ciertas regiones, se utilizan los tallos (nopal) como verdura. Son muchas las propiedades atribuidas al nopal: antioxidante, antidiarréico, antiinflamatorio, antiartrítico, antiulcerógeno, anticarcinogénico e hipoglucémico. El nopal es rico en fibra dietética, mucílagos y pectinas, además de vitaminas (A, B y C) y minerales (Ca, Mg y Fe), lo que le hace

un candidato perfecto como aditivo para aumentar la viscosidad en sopas, zumos, yogur, etc... A todo esto hay que sumarle sus efectos como prebiótico ya que su consumo regular hace aumentar el crecimiento de lactobacilos y bifidobacterias en el colon.

En relación al objetivo de la revisión actual habría que destacar que en estudios en humanos con síndrome metabólico, la inclusión del nopal en la dieta consiguió disminuir el peso y el perímetro de cintura, además de reducir los niveles de glucosa y triglicéridos en sangre (Guevara-Cruz y col., 2012; Patel, 2014). En relación con la saciedad, se han llevado a cabo estudios donde se observaron que el nopal modificó la liberación de varios péptidos gastrointestinales disminuyendo la secreción de insulina y alterando el comportamiento alimentario hacia una menor ingesta calórica (López y col., 2008).

Hoy en día se está demostrando el efecto de la microbiota intestinal sobre la salud humana, jugando un papel clave en el control de peso, secreción de péptidos saciantes intestinales, etc. El nopal, debido a su alto contenido en mucílagos, presenta un marcado efecto prebiótico incrementando la población de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* a la vez que disminuyen la presencia de otras especies menos deseadas como *Staphylococcus* y *Clostridium*, entre otras. También se demostró dicho efecto en la producción de ácidos grasos de cadena corta (como propionato y butirato) y reducción de los niveles de amonio (Guevara-Arauz y col., 2012).

“LOS FRUTOS SECOS CONSUMIDOS CON MODERACIÓN PUEDEN AYUDAR AL CONTROL DE PESO POR SUS EFECTOS EN SACIEDAD”



Referencias

- Alan C, and Tsai AP. Effects of Locust Bean Gum on Glucose Tolerance, Sugar Digestion, and Gastric Motility in Rats. *J. Nutr* 1981; 111: 2152-2156.
- Allison DB, Fontaine KR, Manson JE, Stevens J, and VanItallie TB. Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA* 1999; 282, 1530-1538.
- Ayaso R, Ghattas H, Abiad M, and Obeid O. Meal Pattern of Male Rats Maintained on Amino Acid Supplemented Diets: The Effect of Tryptophan, Lysine, Arginine, Proline and Threonine. *Nutrients* 2014; 6, 2509-2522; doi:10.3390/nu6072509.
- Bendtsen LQ, Lorenzen JK, Bendtsen NT, Rasmussen C, and Astrup A. Effect of Dairy Proteins on Appetite, Energy Expenditure, Body Weight, and Composition: a Review of the Evidence from Controlled Clinical Trials. *Adv. Nutr* 2013; 4: 418-438.
- Blundell J. Making claims: functional foods for managing appetite and weight. *Nat. Rev. Endocrinol*; 2010. doi:10.1038/nrendo.2009.224.
- Eisenstein J, Roberts SB, Dallal G, and Saltzman E. Highprotein weight-loss diets: are they safe and do they work? A review of the experimental and epidemiologic data. *Nutr Rev* 2002; 60, 189-200.
- Erlund I, Meririnne E, Alfthan G, and Aro A. Plasma kinetics and urinary excretion of the flavanones naringenin and hesperetin in humans after ingestion of orange juice and grapefruit juice. *J Nutr* 2001;131:235-41.
- Felix W. Leung. Capsaicin as an Anti-Obesity Drug. *Progress in Drug Research* 2014; VoL 68. pp 171-179.
- Gotsis E, Anagnostis P, Mariolis A, Vlachou A, Katsiki N, and Karagiannis A. Health Benefits of the Mediterranean Diet: An Update of Research Over the Last 5 Years. *Angiology* 2014; 1-15.
- Gruendel S, Ada LG, Otto B, Mueller C, Steiniger J, Weickert MO, Speth M, Katz N, and Koebnick C. Carob Pulp Preparation Rich in Insoluble Dietary Fiber and Polyphenols Enhances Lipid Oxidation and Lowers Postprandial Acylated Ghrelin in Humans. *J Nutr* 2006; 136(6):1533-8.
- Guevara-Arauz JC, Ornelas-Paz JJ, Pimentel-González DJ, Rosales-Mendoza S, Soria-Guerra RE, Paz-Maldonado, and Paz-Maldonado LMT. Prebiotic Effect of Mucilage and Pectic-derived Oligosaccharides from Nopal (*Opuntia ficus-indica*). *Sci. Biotechnol* 2012; 21(4): 997-1003.
- Guevara-Cruz M, Tovar AR, Aguilar-Salinas CA, Medina-Vera I, Gil-Zenteno L, Hernández-Viveros I, López-Romero P, Ordaz-Nava G, Canizales-Quinteros S, Luz E, Guillen-Pineda LE, and Torres N. A Dietary Pattern Including Nopal, Chia Seed, Soy Protein, and Oat Reduces Serum Triglycerides and Glucose Intolerance in Patients with Metabolic Syndrome. *J. Nutr* 2012; 142: 64-69.
- Gulati S, Misra A, Pandey RM, Bhatt SP, and Saluja S. Effects of pistachio nuts on body composition, metabolic, inflammatory and oxidative stress parameters in Asian Indians with metabolic syndrome: A 24-wk, randomized control trial. *Nutrition* 2014; 30, 192-197.
- Hall WL, Hall WL, Millward DJ, Long SJ, and Morgan LM. Casein and whey exert different effects on plasma amino acid profiles, gastrointestinal hormone secretion and appetite. *Br J Nutr* 2003; v. 89, p. 239-248.
- Honselman CS, Painter JE, Kennedy-Hagan KJ, Halvorsen A, Rhodes K, Brooks TL, and Skwir K. In-shell pistachio nuts reduce caloric intake compared to shelled nuts. *Appetite* 2011; 57, 414-417.
- Jung UJ, Lee MK, Park YB, Kang MA, and Choi MS. Effect of citrus flavonoids on lipid metabolism and glucose-regulating enzyme mRNA levels in type-2 diabetic mice. *Int J Biochem Cell Biol* 2006; 38, 1134-1145.
- Kawabata F, Inoue N, Yazawa S, Kawada T, Inoue K, and Fushiki T. Effects of CH-19

“LA INCLUSIÓN DEL NOPAL EN LA DIETA CONSIGUIÓ DISMINUIR EL PESO, ADEMÁS DE REDUCIR LOS NIVELES DE GLUCOSA Y TRIGLICÉRIDOS EN SANGRE”

sweet, a non-pungent cultivar of red pepper, in decreasing the body weight and suppressing body fat accumulation by sympathetic nerve activation in humans. *Biosci Biotechnol Biochem*. 2006; 70:2824–2835.

■ Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, and He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Inter J Obes* 2008; 32(9):1431-7.

■ Kendall CW, West SG, Augustin LS, Esfahani A, Vidgen E, Bashyam B, Sauder KA, Campbell J, Chiavaroli L, Jenkins AL, and Jenkins DJ. Acute effects of pistachio consumption on glucose and insulin, satiety hormones and endothelial function in the metabolic syndrome. *Eur J Clin Nutr* 2014; 68, 370–375.

■ Kim HK, Jeongb TS, Leea MK, Parkc YB, and Choi MS. Lipid-lowering efficacy of hesperetin metabolites in high-cholesterol fed rats. *Clinica Chimica Acta* 2003; 327, 129–137.

■ Kim HY, Park M, Kim K, Lee YM, and Rhyu MR. Hesperetin Stimulates Cholecystokinin Secretion in Enteroendocrine STC-1 Cell. *Biomol Ther* 2013; 21(2), 121-125.

■ Kumazawa S, Taniguchi M, Suzuki Y, Shimura M, Kwon MS, and Nakayama T. Antioxidant activity of polyphenols in carob pods. *J Agric Food Chem* 2002; 50:373–7.

■ Lejeune MP, Kovacs EM, and Westerterp-Plantenga MS. Effect of capsaicin on substrate oxidation and weight maintenance after modest body-weight loss in human subjects. *Br J Nutr* 2003; 90: 651–659.

■ López P, Ordaz G, Tovar AR, and Torres N. Secretion of intestinal hormones is regulated by the consumption of nopal. *The FASEB Journal* 2008; 22:701.6.

■ Ludy MJ, Moore GE, and Mattes RD. The Effects of Capsaicin and Capsiate on Energy Balance: Critical Review and Meta-analyses of Studies in Humans. *Chem Senses* 2012; 37: 103–121.

■ Madureira AR, Pereira CI, Gomes AMP, Pintado ME, and Malcata FX. Bovine whey proteins – Overview on their main biological properties. *Food Research International* 2007; 40, 1197–1211.

■ Ohnuki K, Niwa S, Maeda S, Inoue N, Yazawa S, and Fushiki T. CH-19 sweet, a non-pungent cultivar of red pepper, increased body temperature and oxygen consumption in humans. *Biosci Biotechnol Biochem* 2001; 65: 2033–2036.

■ Organization WH. Obesity and Overweight. Fact sheet. updated June 2016. Geneva, World Health Organization.

■ Patel S. *Opuntia cladodes* (nopal): Emerging functional food and dietary supplement. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism* 2014; 7, 11–19.

■ Prentice AM, Black AE, Murgatroyd PR, Goldberg GR, and Coward WA. Metabolism or appetite: questions of energy balance with particular reference to obesity. *J Hum Nutr Diet* 1989;2:95–104.

■ Smeets AJ, Soenen S, Luscombe-Marsh ND, and Westerterp-Plantenga MS. The acute effects of a high protein lunch on energy and substrate utilization, ghrelin, glucagon-like peptide 1, PYY concentrations, and satiety. *International Journal of Obesity* 2008; 32 (1): S91-S91.

■ Schröder, H. Protective mechanisms of the Mediterranean diet in obesity and type 2 diabetes. *Journal of Nutritional biochemistry* 2007; 18: 149-160.

■ Tomaino A, Martorana M, Arcoraci T, Monteleone D, Giovino C, and Saija A. Antioxidant activity and phenolic profile of pistachio (*Pistacia vera* L., variety Bronte) seeds and skins. *Biochimie* 2010; 92, 1115e1122.

■ Veldhorst MA, Nieuwenhuizen AG, Hochstenbach-Waelen A, van Vught AJ, Westerterp KR, Engelen MP, Brummer RJ, Deutz NE, and Westerterp-Plantenga MS. Dose-dependent satiating effect of whey relative to casein or soy. *Physiology & Behavior* 2009; 96, 675–682.

■ Westerterp-Plantenga MS, Rolland V, Wilson SAJ, and Westerterp KR. Satiety related to 24 h diet-induced thermogenesis during high protein/carbohydrate vs. high fat diets measured in a respiration chamber. *European Journal of Clinical Nutrition* 1999; 53, 495–502.

■ Westerterp-Plantenga MS, Smeets A, and Lejeune MPG. Sensory and gastrointestinal satiety effects of capsaicin on food intake. *Int J Obes* 2005; 29:682–688.

■ Yoshioka M, Imanaga M, Ueyama H, Yamane M, Kubo Y, Boivin A, St-Amand J, Tanaka H, and Kiyonaga A. Maximum tolerable dose of red pepper decreases fat intake independently of spicy sensation in the mouth. *Br J Nutr* 2004; 91: 991–995.

■ Yuliana ND, Jahangir M, Korthout H, Choi YH, Kim HK, and Verpoorte R. Comprehensive review on herbal medicine for energy intake suppression. *Obes Rev* 2011; 12: 499-514.

■ Zunft HJ, Luder W, Harde A, Haber B, Graubaum HJ, Koebnick C, and Grunwald J. Carob pulp preparation rich in insoluble fibre lowers total and LDL cholesterol in hypercholesterolemic patients. *Eur J Nutr* 2003; 42:235–42.



The research leading to these results has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement n° 289800. www.satin-satiety.eu

Esta investigación también se ha realizado bajo la financiación del proyecto nacional con código AGL2016-78125-R, concedido por el Ministerio de Economía y Competitividad.

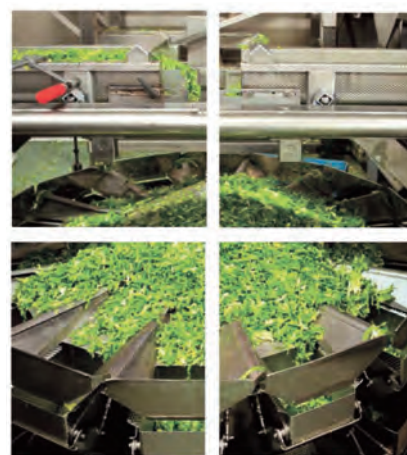
CURSO FSPCA CONTROLES PREVENT ALIMENTACIÓN HUMANA. LEY DEL F PREVENTIVE CONTROLS QUALIFIED STANDARDIZED CURRICULUM



FSPCA
FOOD SAFETY PREVENTIVE CONTROLS ALLIANCE



**Preventive Controls
for Human Food**



LA NUEVA LEY DEL FSMA/FDA DE LOS ESTADOS UNIDOS INTRODUCE GRANDES CAMBIOS QUE AFECTAN TANTO A LA INDUSTRIA DE USA COMO A LA EXTRANJERA EN SU TOTALIDAD. ESTOS CAMBIOS AFECTAN ESPECÍFICAMENTE A **TODAS** LAS EMPRESAS QUE FABRIQUEN, MANIPULEN, GUARDEN, PROCESEN, EMPAQUETEN, ALIMENTOS O SUPLEMENTOS DIETÉTICOS PARA SERES HUMANOS.

Los cambios legislativos están enfocados sobre temas relativos a los controles preventivos en seguridad alimentaria entre otros. En este sentido, es la primera vez que el FDA requiere una serie de controles comprensivos de prevención que van desde el control de proveedores abarcando todos los pasos de la cadena alimentaria para minimizar las probabilidades de que existan problemas en la industria con respecto a la seguridad alimentaria y contaminación. La empresa **deberá cumplir con los requisitos de la nueva Ley del FSMA para el día 19 de septiembre del año 2016, salvo determinadas excepciones.**

Las preparación de los documentos relativos a los controles preventivos deberán ser ELABORADOS y/o supervisados por un “Preventive Controls Qualified Individual” o “persona calificada en controles preventivos”, según lo indica la Sección § 117.4 (§ 117.180(c)) del FSMA. Este curso cuenta “con un currículo estandarizado” para entrenar a la persona autorizada en controles preventivos de seguridad alimentaria para seres humanos.

De acuerdo a la Norma de Controles Preventivos de Alimentos para Seres Humanos, el “preventive controls qualified individual” deberá supervisar y/o ejecutar: la preparación de los Manuales de Seguridad Alimentaria, validar los controles preventivos, revisar los records pertinentes, reanalizar los Planes de Seguridad de Alimentos y otras actividades indicadas en las secciones § 117.180 y 507.53 de la Ley FSMA.

Igualmente, para las empresas que ya están vendiendo en los EE. UU el cumplimiento de las particularidades de la Ley del FSMA será exigido por los distribuidores, importadores, brokers y clientes de las empresas extranjeras, bajo el programa de Verificación de proveedores extranjeros, también parte de esta nueva Ley.

El CTC en colaboración con DEMOS ha organizado este curso que tendrá lugar en el CTC entre los días 22 a 24 de febrero de 2017, con una duración total de 20 horas, según currículo estandarizado. Este curso, que cumple con todos los requisitos obligatorios de la Ley para formar un

IVOS PARA LA SMA (FDA) EE. UU INDIVIDUAL



CTC Centro
Tecnológico
Nacional de la
Conserva y
Alimentación

“Preventive controls qualified individual”, será impartido por la Doctora Tania A. Martínez, Lead Instructor para el FSPCA Preventive Controls for Human Food Course.

El curso va dirigido a todas las personas que estén implicadas en temas de seguridad alimentaria incluyendo el personal de dirección en las áreas de seguridad de alimentos de las empresas del sector de alimentos y suplementos dietéticos.

Más información <http://www.ctnc.es/cursosctc>

REQUISITOS Y DETALLES A TOMAR EN CUENTA:
• Se requiere que la persona que asista al curso lea y entienda en inglés las clases y el material a entregar.
• El inscribirse en el curso y asistir no garantiza que la persona apruebe el curso y obtenga el certificado. La persona deberá asistir preparada al curso habiendo revisado el material que se le va a entregar previamente y estar dispuesta a cumplir con las instrucciones que se le indique al inicio del curso.
• Se requiere que la persona que se inscriba tenga experiencia en temas de Buenas Prácticas de Fabricación y Manuales de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

QUIENES DEBEN ASISTIR
• Personal de fábricas en las áreas de microbiología, producción, técnicos y laboratorios
• Supervisores de Operaciones / Mantenimiento
• Directores/ responsables de producción y fabricación
• Directores/ responsables de calidad
• Supervisores de los inspectores de Salud Pública y control sanitario
• Profesionales responsables de la cadena de suministro y proveedores
• Auditores
• Microbiólogos
• Responsables de certificaciones de calidad y trazabilidad
• Gerentes de empresas agroalimentarias
• Broker o intermediarios agroalimentarios
• Personal de seguridad alimentaria
• Responsables de productos
• Inspectores de salud pública
• Coordinadores de los sistemas de calidad
• Responsables de la cadena de proveedores

CONTENIDO DEL CURSO
• Introducción al Curso de Controles Preventivos
• Desarrollo de un Plan de Seguridad Alimentaria
• Los programas de requisitos previos y buenas prácticas de la industria
• Riesgos de Seguridad Alimentaria químicos, físicos, ambientales y económicamente motivados
• Análisis de Peligros y controles preventivos
• Control de Proceso Preventivo y Análisis de Riesgos
• Control Preventivo de Alimentos Alérgenos
• Control preventivo saneamiento
• Control preventivo-cadena de suministro
• Procedimientos de verificación y validación
• El mantenimiento de registros
• Plan de Recuperación

PROPUESTAS PARA LA ALIMENTACION DEL FUTURO
SUGGESTIONS FOR THE FOOD OF THE FUTURE

MURCIA (SPAIN)
SYMPOSIUM: 9 MAYO / MAY 2017
FOOD BE: 9-10 MAYO / MAY 2017

Sede / Venue:
Centro de Congresos Víctor Villegas
Avda. Primero de Mayo s/n. 30007, Murcia

Food Brokerage Event

Jornadas de Transferencia de Tecnología en Alimentación

VIII SYMPOSIUM
INTERNACIONAL
SOBRE TECNOLOGÍAS
ALIMENTARIAS

8th FOOD TECHNOLOGY
INTERNATIONAL SYMPOSIUM

www.b2match.eu/murciafood2017



LIFE14 ENV/ES/000326



CONVOCATORIA: LIFE Environment and Resource Efficiency

Newsletter 2- 1º Semestre 2016

Reciclado de los subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria

Desde el 15 de febrero de 2016 está lista la línea de procesamiento para operar con subproductos de cítricos en el CTC.

El proyecto LIFECITRUS finalizó en febrero la implementación de la línea de procesamiento de subproductos cítricos en la planta piloto situada en las instalaciones del Centro Tecnológico Nacional de la Conserva (CTC), basada en operaciones físicas principalmente y equipos para tratamiento térmico del producto obtenido. Concretamente en la línea se pueden procesar hasta 200 kg de materia prima e incluye un nuevo equipo de sistema de corte a alta velocidad.

El nuevo equipo permite obtener un puré de cítricos, disponible para su uso como ingrediente alimentario, presentando las siguientes características técnicas:

- Capacidad de la cuchara: 40 L.
- Construcción de acero inoxidable completa, de acuerdo con los requisitos de la UE.
- Equipado con 2 motores independientes, panel de control, interruptores, con panel de control eléctrico.
- Soporte de la cuchilla para más de 6 cuchillos.

Durante este primer semestre de 2016, diversos medios de comunicación a nivel Regional se han hecho eco de nuestro proyecto destacando su aportación a la mejora de la calidad ambiental de las empresas.



DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA

Difusión a grupos de interés

El proyecto ha sido difundido a diferentes grupos de interés, mediante acciones explicativas de descripción del proyecto LIFECITRUS y de la línea de procesamiento. Podemos destacar la transferencia a técnicos de empresas agroalimentarias de la Región de Murcia y alrededores, así como a futuros técnicos de empresas del sector que actualmente se forman en la Universidad de Murcia (Máster de Tecnología de Alimentos) y el Centro Integrado de Formación y Experiencias Agrarias (CIFEA) de Molina de Segura orientado al sector de transformados de frutas y hortalizas.

Además, otras empresas alimentarias han sido objeto de su transferencia y grupos de I+D a nivel regional (Departamento Química Agrícola de la Universidad de Murcia) e internacional (IBA-Romania). En todo caso, el personal se ha mostrado interesado en los resultados del proyecto y su posible optimización.

Toda la información se puede encontrar en nuestra página web: www.lifecitrus.eu

ADEMÁS, estamos trabajando en una acción propuesta y relacionada con el impacto socioeconómico del proyecto en la Región de Murcia, y para ello se ha elaborado una encuesta que está disponible en la página web del proyecto.

No lo dude y colabore con LIFECITRUS rellenando la encuesta en:

<http://www.lifecitrus.eu/index.php/es/proyecto/documentos>

Visítanos,
¡¡TE ESPERAMOS!!





LIFE14 ENV/ES/000326



CONVOCATORIA: LIFE Environment and Resource Efficiency

Newsletter 3- 2º Semestre 2016

Reciclado de los subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria

EL PROCESO

La Región de Murcia es una de las mayores exportadoras de limón del mundo, además de incluir empresas de transformados en fresco también engloba empresas de zumos y concentrados de cítricos. Estas empresas generan subproductos cítricos que pueden ser valorizados en la propia empresa para la obtención de nuevos ingredientes naturales.

El reto del proyecto es obtener purés a partir de corteza de cítricos que pueda ser aplicable a todo tipo de alimentos y no altere sus propiedades organolépticas.

Para ello son necesarias diferentes etapas de triturado, lavado e inactivación enzimática.

Una vez obtenido el puré se abre un amplio abanico de posibilidades a cualquier empresa del sector que ande en la búsqueda del desarrollo de alimentos cada vez más naturales.

Este proceso ha tratado ya cerca de 2 toneladas de subproductos de cítricos (limón y naranja) y con la actual campaña de la mandarina se prevé seguir incrementando la cantidad.

DEMOSTRACIONES

Además de la información facilitada a las empresas desde el inicio del proyecto, desde finales de octubre se está manteniendo contacto directo con ellas para presentarles el nuevo ingrediente obtenido y aplicación en productos.

IMPACTO SOCIO ECONÓMICO

Seguimos trabajando en la evaluación del impacto socioeconómico del proyecto en la Región de Murcia, y para ello se ha elaborado una encuesta que está disponible en la página web del proyecto. No lo dude y colabore con LIFECITRUS rellenando la encuesta en: <http://www.lifecitrus.eu/index.php/es/proyecto/documentos>



NUEVOS ALIMENTOS

Dado que no hay un producto similar al obtenido en el mercado, su inclusión en la elaboración de nuevos alimentos ha sido testada. Durante los últimos meses se han desarrollado alimentos tales como confituras y mermeladas por la capacidad gelificante que puede presentar el puré, pero también cremas de verduras y productos de pastelería y panadería.



Viabilidad del proceso LIFECITRUS

De acuerdo a los resultados obtenidos hasta el momento, los subproductos de la industria de transformados de cítricos pueden ser valorizados dentro de la propia industria mediante un proceso viable técnicamente.

Además, se puede decir que la puesta en el mercado de un sustituto natural de la pectina genera una línea nueva de industrialización, que se ha evaluado económicamente de manera positiva. El precio de la pectina comercial en polvo ha sido determinante para obtener un resultado positivo como beneficio neto.



LIFE14 ENV/ES/000326



CONVOCATORIA: LIFE Environment and Resource Efficiency

Newsletter 3- 2º Semestre 2016

Reciclado de los subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria

Jornada de Puertas Abiertas a los Medios de Comunicación

El pasado 9 de noviembre de 2016 el CTC organizó una Jornada de Puertas Abiertas para dar a conocer el proyecto LIFECITRUS a los medios de comunicación. La jornada contó con la degustación de productos elaborados con el nuevo ingrediente natural. Los periodistas y empresas invitadas pudieron probar desde pastas de mantequilla hasta paparajotes, en cuya receta se incorporó el nuevo ingrediente, y además pudieron comprobar la capacidad gelificante del mismo en mermeladas de fresa. Demostrando las posibilidades de aplicación del ingrediente en diferentes sectores alimentarios.

En el apartado de noticias de la página web del proyecto se encuentran enlazadas las publicaciones en prensa y televisión.



DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA

Como en meses anteriores, el proyecto ha sido difundido a diferentes grupos de interés. En esta ocasión podemos destacar la visita a la planta piloto de grupos de alimentación tales como THE GBFOODS y Hero España, S.A.

Nuestro proyecto también se ha hecho llegar a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el pasado mes de septiembre contamos con la visita de D. Francisco Abril Ruiz (Director General de Simplificación de la Actividad Empresarial y Economía Digital de la CARM).



Finalmente, es destacable la presencia de LIFECITRUS en la Feria Food Matters Live celebrada en Londres del 22 al 24 de noviembre, y que contó con miles de asistentes, para la difusión del uso del ingrediente.

NETWORKING

Desde junio de este año hemos mantenido contacto con técnicos de centros de investigación de Rumanía, Portugal y España. Además, hemos tenido la oportunidad de realizar acciones de networking con proyectos europeos tales como LIFE ECOCITRIC, LIFE GISWASTE y LIFE FOOD WASTE TREATMENT.



CTC
Centro
Tecnológico
Nacional de la
Conserva y
Alimentación

Toda la información se puede encontrar en nuestra página web: www.lifecitrus.eu

agrofood

AMC innova

FEDERALIMENTARE
Federazione Italiana dell'Industria Alimentare



BUGS WORLD SOLUTION FOOD

En Asia, los niños cogen grillos en la noche. A la mañana siguiente, los llevan con ellos a la escuela en una pequeña bolsa. Allí, los fríen con las hojas pandanus y la salsa de soja y se los comen durante el almuerzo.

En Asia, comer insectos es una práctica perfectamente normal, pero en nuestros países occidentales esto no se hace. Esto nos llamó mucho la atención y empezamos a leer sobre este tema. Hace tres años, descubrimos que el 70 por ciento de la población mundial come insectos. Y las razones para eso son obvias ¡los insectos son tan saludables! Desafortunadamente no mucha gente es consciente del hecho de que contienen tanta proteína como puedan contener la carne o el pescado.

El insecto que es más rico en nutrientes es el grillo, lleno de vitaminas, minerales y fósforo. Estos pequeños animales también tienen una huella ecológica muy pequeña, una muy baja emisión de dióxido de carbono. Para cultivar 1 kilo de insectos, se necesitan 10 veces menos alimentos que para 1 kilo de carne. ¡Y no hablemos del espacio que necesitamos para que crezcan los insectos que es casi despreciable!

¡Estábamos totalmente convencidos!

Después de un segundo viaje a Asia, pedimos un par de cajas de lombrices liofilizadas y saltamontes. Y empezamos a experimentar durante semanas: hornear, freír, moler, inflar, etc, lo intentamos todo.

Algunos insectos tienen un poco de un sabor a tierra que marida perfectamente con muchas verduras tales como la chirivía y la remolacha roja. Para nuestra mayor sorpresa, también se pueden combinar con sabores dulces. El gusano de la harina sabe como las nueces y el plátano ennegrecido va perfectamente con la oruga wasmot caramelizada.

En marzo de 2014, probamos nuestras arriesgadas recetas en nuestro innovador restaurante en las Ardenas flamencas. Solamente medio año después abrimos el primer restaurante de insectos en Bélgica: “BUGS and LUNCH” en la ciudad de Gante. El restaurante fue un éxito y enseguida hubo que reservar con semanas de anterioridad.

Un año y medio más tarde, cerramos un acuerdo importante con una gran y bien conocida cadena belga de supermercados

donde a partir del 18 de noviembre de 2016 se pueden comprar nuestras croquetas de grillos y nuestros otros productos a base de insectos. Nosotros mismos hemos creado todas estas recetas que están siendo muy apreciadas.

En Occidente, los insectos son vistos como sucios, antihigiénicos y aterradores. Pero se pueden ver los insectos desde otro punto de vista, por ejemplo “Los escarabajos en el Palacio Real” ¡qué hermosa pieza de arte de la mano de nuestro artista belga Jan Fabre!

Con la publicación de nuestro libro de cocina nos gustaría animar a la gente a mirar los insectos con una mentalidad diferente. Nos gustaría persuadir a la gente de que los insectos son muy saludables y pueden ser deliciosos. Pero nuestro principal objetivo es inspirar a los restauradores y animarlos a empezar a trabajar con insectos en sus cocinas.

Aunque comer insectos se asocia con palabras como desagradables, antihigiénicas, malas y sucias, queremos demostrar todo lo contrario. En nuestra opinión los insectos son culinariamente muy interesantes, muy nutritivos, ecológicamente sostenibles, con larga vida útil y por tanto son muy interesantes para integrarlos en nuestra cocina. De acuerdo con nosotros, los insectos deben agregarse a nuestra pirámide de alimentos y con el tiempo convertirse en parte de nuestro patrón nutricional. Deben ser vistos como la carne y el pescado, pero no necesariamente como un sustituto de ellos.

Con nuestros productos y con los platos presentados en nuestro libro de cocina, esperamos inspirar a las generaciones más jóvenes de europeos en el extranjero (Asia y África), porque lamentablemente están enormemente influenciados por nuestras tradiciones. Ellos consumen sobre todo carne porque es a lo que están acostumbrados y lo que ven normal. Queremos que miren con ojos nuevos las tradiciones culinarias de esas otras culturas porque son muy saludables y nutritivas y hasta ¡Pueden proporcionar una solución a la hambruna en todo el mundo!

BUGSWORLDSOLUTIONFOOD puede producir sus productos a base de insectos a gran escala y esperamos distribuirlos tanto como sea posible.

¡Cambia tus hábitos!

Noticias Breves

11º CURSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA POSTCOSECHA Y PROCESADO MÍNIMO HORTOFRUTÍCOLA

Tras la gran acogida de las 10 ediciones precedentes anuales, entre el 29 de marzo y el 4 de abril de 2017 se impartirá en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), el 11º Curso Internacional de Tecnología Postcosecha y Procesado Mínimo Hortofrutícola, reconocido como Título Universitario. Está dirigido por el Prof. Dr. Francisco Artés Hernández, la Dra. Ing. Perla Gómez Di Marco y el Dr. Ing. Francisco Artés Calero, del Grupo de Postrecolección y Refrigeración (GPR-UPCT) y del Instituto de Biotecnología Vegetal (IBV-UPCT). Lo patrocinan relevantes empresas del sector como Tecnidex S.A.U., Productos Citrosol S.A.U., Decco Ibérica S.A., Fomesa Fruitech S.L.U., Sakata Seed Ibérica S.L.U., Sensitech Inc., Bioconservación, Grupo G's España y SPE-3 S.L. Portal Poscosecha. El Curso ofrecerá una treintena de exposiciones a cargo de directores y técnicos muy cualificados de relevantes empresas internacionales en el sector hortofrutícola, así como de profesores y especialistas de destacadas universidades y centros de investigación de Estados Unidos, Francia, Portugal, Italia, Brasil, México, Chile y España.

Entre los temas a tratar, con gran contenido práctico, se encuentran la manipulación y almacenamiento de productos hortofrutícolas, instalaciones y equipos, envases, desinfección, calidad y seguridad alimentaria y el transporte. También se abordará la elaboración y acondicionamiento de productos vegetales mínimamente procesados en fresco o de la "Cuarta Gama" de la alimentación, listos para consumir, con sus últimas innovaciones.

El Curso se ha constituido en un foro de excelencia profesional, tanto empresarial como docente, orientado a formar técnicos y gestores de empresas, profesionales, investi-



gadores y estudiantes de ingenierías, licenciaturas afines, grados, masters y doctorados de Europa e Iberoamérica. A cada una de las anteriores ediciones han asistido unos 80 alumnos provenientes de empresas e instituciones académicas de hasta 20 países por edición. Constituye una buena oportunidad para adquirir, consolidar y reforzar conocimientos esenciales y de inmediata aplicación sobre las técnicas usuales e innovadoras para optimizar la manipulación y elaboración de los productos hortofrutícolas enteros y mínimamente procesados, así como de su comportamiento tecnológico y metabólico. También se desarrollarán Talleres Prácticos y se conocerá la importancia del sector en España y la Región de Murcia, en la que se visitarán varias industrias e instalaciones punteras por su tecnología, calidad y seguridad.

Más información en:

gpostref@upct.es

<http://www.upct.es/gpostref/>

EL CTCY CAR IRIAF SON SOCIOS ESPAÑOLES DEL PROYECTO MY BEE, MY HONEY, MY HONEYCOMB, ORDU, TURQUÍA.

El proyecto ha sido financiado por el programa Europeo EUROPEAID y el Ministerio de Ciencia, Industria y Tecnología de Turquía con un total de diez millones de euros.

Turquía es en la actualidad el segundo mayor productor de miel en el mundo. Sin embargo Turquía no mantiene esa posición líder en exportaciones por lo que no está aprovechando el gran potencial económico de su producción apícola.

El objetivo general del contrato coordinado por FORMAPER (Italia) es mejorar la competitividad de las PYMEs del sector de la apicultura en una franja de Turquía junto al Mar Negro que cubre las provincias de Ordu, Samsun, Sinop, Giresun, Trabzon y Rize. El proyecto comenzó en diciembre 2016 y tendrá una duración total de 18 meses.

Los resultados esperados del contrato son:



- la creación de una infraestructura institucional que aumente la competitividad del sector apícola en la región del Mar Negro, y
- facilitar el acceso a los servicios de desarrollo empresarial por parte de las PYMEs regionales de dicho sector.

Dentro del ámbito del presente contrato:

- se establecerá y pondrá en marcha una planta de procesamiento y empaquetado de productos apícolas incluyendo planes de negocios y manuales de uso,
- se crearán y pondrán en marcha Unidades de Promoción y comercialización de productos apícolas, Centro de mejora y certificación de la calidad y Puntos de contacto de consultoría en las seis regiones,
- se establecerá un portal de productos apícolas, y
- las PYME se beneficiarán de servicios estándar y de programas de desarrollo empresarial.

FOOD MATTERS LIVE, LONDRES DEL 22 AL 24 DE NOVIEMBRE DE 2016

food matters live...



Food Matters Live es el único evento cros-sectorial en el Reino Unido que reúne a la industria de alimentación y bebidas con minoristas, proveedores, autoridades y todos aquellos trabajando en nutrición para permitir la colaboración e innovación para un futuro sostenible para la industria alimentaria.

FML ofrece una plataforma para debate cros sectorial que incluye:

- 600 organizaciones líderes que participan con expositores
- 400 ponentes en el programa de conferencias y seminarios
- 100 conferencias y seminarios de asistencia gratuita
- Seis atracciones educativas e inspiradoras
- Una serie de eventos especiales que ofrecen a visitantes y expositores oportunidades únicas de networking y de negocio
- Cientos de visitantes de una amplia gama de profesiones y disciplinas, incluyendo la ciencia y la tecnología de alimentos, I + D, comercialización de alimentos y gestión de marca, venta minorista, nutrición y salud pública

El CTC, CTAEX y la Universidad de Murcia estuvieron presentes en esta Feria en el stand del proyecto europeo SATIN explicando sus actividades desarrolladas en los distintos paquetes de trabajo del proyecto. El CTC también presentó los proyectos LIFE+ LIFECITRUS y ERASMUS+ ECOSGIN.

XVIII GRAN CAPÍTULO DE LA COFRADÍA DEL VINO REINO DE LA MONASTRELL



Jean François Gadeau – Enólogo del Grupo Artadi
Fernando Riquelme – Presidente Cofradía Vino Reino Monastrell
Bruno Prats – Presidente Academie Internationale du Vin (De izquierda a derecha)

La Cofradía del Vino Reino de la Monastrell ha proclamado Cofrade de Honor a Bruno Prats, Presidente de la Academie Internationale du Vin, y Cofrade de Mérito a Jean-François Gadeau, enólogo del Grupo Artadi.

La celebración del XVIII Gran Capítulo de la Cofradía del Vino Reino de la Monastrell ha representado el punto culminante de dos jornadas de convivencia de los miembros de esta Cofradía en la ciudad de Villena, acompañados por numerosos amigos, entre los que se encontraban representantes de la Cofradía del Vino de Alicante y de La Cofradía del Vino de Navarra.

La Cofradía ha nombrado Cofrade de Honor a M. Bruno Prats, como *Presidente de la Academie Internationale du Vin*, con bodegas en Chile, Portugal, África del sur y también en Alicante.

La *Academie Internationale du Vin* fundada en 1971, integrada por un centenar de miembros de 17 países diferentes; tiene como principal objetivo la defensa del vino de calidad a través de la promoción de las tradiciones de “los vinos naturales y los vinos nobles” como expresión del terruño, de la cultura del lugar y valorizar las uvas autóctonas.

La designación de Cofrade de Mérito se ha otorgado a D. Jean François Gadeau, enólogo del Grupo Artadi, por su amplia trayectoria profesional, que con los vinos de Monastrell se inició en Jumilla en 1988 y que actualmente es director técnico de Bodegas y Viñedos Artadi en La Guardia (Álava) y en Bodegas y Viñedos El Sequé en Pinoso, donde elabora vinos de la variedad Monastrell.

PROYECTO ERASMUS + LOASA



Europa se dirige hacia un gran desafío en el mercado laboral debido a que muchos empleos y profesiones que actualmente se desarrollan, desaparecerán, apareciendo otros que no existen en el presente. Las habilidades tanto genéricas, como profesionales y socio - emocionales que poseen nuestros estudiantes de FP se deberán transformar para el desempeño

Noticias Breves

de esos nuevos puestos de trabajo. Esta situación se ve acentuada en los niveles educativos más bajos. Por otro lado, las instituciones educativas y el mundo de los empleadores no hablan el mismo lenguaje. Las escuelas de formación profesional, están suministrando estudiantes al mercado laboral con unas aptitudes que el mercado realmente no demanda, siendo los empleadores los que sufren las consecuencias y manifiestan su desacuerdo con la falta de interés en la formación práctica y laboral de nuestros alumnos y en su futura empleabilidad.

El proyecto " Resultados de Aprendizaje de acuerdo con la Agenda de Competencias, LOASA," tiene como objetivo principal reducir la diferencia entre las habilidades que el mercado laboral demanda y las que tienen los estudiantes de FP del sector verde (agricultura, ganadería y medio ambiente), contribuyendo así a una mayor empleabilidad de los mismos. Para alcanzar estos objetivos, representantes de las instituciones educativas y de diferentes empresas de cuatro países europeos (Holanda, Finlandia, Dinamarca y España), han ce-

lebrado la reunión de lanzamiento de este proyecto en Doorn (Holanda) entre los días 31 de Octubre y 4 de Noviembre para desarrollar un sistema de unidades que represente de una forma clara y normalizada, el resultado del aprendizaje, basado en los sistemas de clasificación EQF (Marco europeo de cualificaciones), ECVET (Créditos europeos para la FP) y en la nueva agenda de habilidades de la UE.

En el tramo final de este proyecto, los países participantes diseñaran e implementaran unidades de aprendizaje en el ámbito de la educación formal, mientras que los empresarios podrán utilizar estas unidades para desarrollar su política de empleo de la forma más apropiada para sus intereses.

Es muy importante para el Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación participar en este tipo de proyectos como conocedores de las necesidades de la industria alimentaria, ya que es una forma eficaz de garantizar la disponibilidad de profesionales del sector verde estando seguros de que la formación profesional se adapta a la realidad que el mercado laboral demanda.

Referencias legislativas

► **Reglamento Delegado (UE) 2016/2095 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2016**, que modifica el Reglamento (CEE) n.º 2568/91, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis. **DOUE [01/12/2016]**

► **Real Decreto 679/2016, de 16 de diciembre**, por el que se establece la norma de calidad de las aceitunas de mesa. **BOE [17/12/2016]**

► **Real Decreto 678/2016, de 16 de diciembre**, por el que se aprueba la norma de calidad de la cerveza y de las bebidas de malta. **BOE [17/12/2016]**

► **Real Decreto 677/2016, de 16 de diciembre**, por el que se aprueba la norma de calidad para las harinas, las sémolas y otros productos de la molienda de los cereales **BOE [17/12/2016]**

► **Real Decreto 600/2016, de 2 de diciembre**, por el que se aprueban las normas generales de calidad para las caseínas y caseinatos alimentarios. **BOE [03/12/2016]**

► **Reglamento (UE) 2016/1814 de la Comisión, de 13 de octubre de 2016**, que modifica el anexo del Reglamento

(UE) n.º 231/2012 de la Comisión, por el que se establecen especificaciones para los aditivos alimentarios que figuran en los anexos II y III del Reglamento (CE) n.º 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, en lo que concierne a las especificaciones para los glicósidos de esteviol (E 960). **DOUE [14/10/2016]**

► **Directiva (UE) 2016/1855 de la Comisión, de 19 de octubre de 2016**, por la que se modifica la Directiva 2009/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los disolventes de extracción utilizados en la fabricación de productos alimenticios y de sus ingredientes. **DOUE [20/10/2016]**

► **Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1227 de la Comisión, de 27 de julio de 2016**, que modifica el Reglamento (CEE) n.º 2568/91 relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis. **DOUE [28/07/2016]**

► **Recomendación (UE) 2016/1111 de la Comisión, de 6 de julio de 2016**, sobre el control del níquel en los alimentos. **DOUE [08/07/2016]**

Referencias bibliográficas



Marian Pedrero Torres
Departamento
de Documentación CTC



Autor: CAMPBELL-PLATT, G.

Zaragoza: Acribia, 2017

Nº de páginas: 568

ISBN: 978-84-200-1176-9

Colaboradores - 1. Introducción - 2. Química de alimentos - 3. Análisis de alimentos - 4. Bioquímica de alimentos - 5. Biotecnología alimentaria - 6. Microbiología de alimentos - 7. Procedimientos numéricos - 8. Física de los alimentos - 9. Procesado de alimentos - 10. Ingeniería de alimentos - 11. Envasado de alimentos - 12. Nutrición - 13. Evaluación sensorial - 14. Análisis estadístico - 15. Seguridad de la calidad y la legislación - 16. Toxicología reguladora - 17. Gestión del comercio de alimentos: Principios y práctica - 18. Marketing de los alimentos - 19. Desarrollo del producto - 20. Tecnología de la información - 21. Comunicación y habilidades de transferencia - Índice alfabético



Autor: ASQ Food, Drug, and Cosmetic Division

EDITORES: John G. Surak y Steven Wilson

Zaragoza: Acribia, 2016. 2º ed..

ISBN: 978-84-200-1174-5

CONTENIDO: Listado de figuras y tablas - Prólogo - Parte I. Introducción al HACCP - 1. Historia y resumen

del HACCP: Métodos antiguos y modernos de conservación de los alimentos - 2. Tareas previas al desarrollo del plan HACCP - Parte II. Principios del HACCP - 3. Principio 1: Realizar el análisis de peligros - 4. Principio 2: Establecer los puntos de control crítico - 5. Principio 3: Establecer los límites críticos - 6. Principio 4: Establecer los procedimientos de vigilancia - 7. Principio 5: Establecer los procedimientos de las acciones correctoras - 8. Principio 6: Establecer los procedimientos de verificación - 9. Principio 7: Establecer los procedimientos de registro de datos y documentación - Parte III. Implementación del HACCP - 10. Implementación y mantenimiento del plan HACCP - Parte IV. Auditoría de los sistemas HACCP - 11. La auditoría HACCP - 12. El auditor HACCP - 13. Herramientas analíticas de aseguramiento de la calidad - Parte V. Aplicación del HACCP a la industria elaboradora de alimentos - 14. La industria alimentaria en general - 15. Requisitos previos para la seguridad alimentaria - 16. Carne y carne de ave - 17. Productos de la pesca - 18. Leche y productos lácteos - 19. Frutas frescas y vegetales - 20. Venta al detalle y servicio de comidas - Parte VI.

Aplicación del HACCP a la industria de equipos médicos - 21. Principios HACCP en el diseño y producción de equipos médicos - PARTE VII. Apéndices - Glosario - Bibliografía - Índice alfabético.



Food Technology: Applied Research and Production Techniques

Murlidhar Meghwal, Megh R. Goyal, Mital J. Kaneria

Apple Academic Press, 2017. 375 Pages

ISBN 9781771885096

In this era of climate change and food/water/natural resource crises, it is important that current advancements in technology are made taking into consideration the impact on humanity and the environment. This new volume, Food Technology: Applied Research and Production Techniques, in the Innovations in Agricultural and Biological Engineering book series, looks at recent developments and innovations in food technology and sustainable technologies. Advanced topics in the volume include food processing, preservation, nutritional analysis, quality control and maintenance as well as good manufacturing practices in the food industries. The chapters are highly focused reports to help direct the development of current food- and agriculture-based knowledge into promising technologies.



Microorganisms in Sustainable Agriculture, Food, and the Environment

Deepak Kumar Verma, Prem Prakash Srivastav

Apple Academic Press, 2017. 425 Pages

ISBN 9781771884792

In agricultural education and research, the study of agricultural microbiology has undergone tremendous changes in the past few decades, leading to today's scientific farming that is a backbone of economy all over the globe. Microorganisms in Sustainable Agriculture, Food, and the Environment fills the need for a comprehensive volume on recent advances and innovations in microbiology. The book is divided into four main parts: food microbiology; soil microbiology; environmental microbiology, and industrial microbiology and microbial biotechnology.

Título: PROCESAMIENTO TÉRMICO DE ALIMENTOS. TEORÍA, PRÁCTICA Y CÁLCULOS.

Autores: William R. Miranda-Zamora (Ingeniero Agroindustrial e Industrias Alimentarias) y Nikolaos G. Stoforos (Ingeniero Químico)

Madrid: AMV ediciones, 2016

Páginas: 330. ISBN: 9788494555893.

Procesamiento Térmico de Alimentos: Teoría, Práctica y Cálculos está escrito por dos autores con muchos años de experiencia en la práctica del procesamiento térmico, una adquirida en América en el hemisferio sur y otra en Europa en el hemisferio norte. Esto le da al libro un atractivo único. En los Capítulos 1 y 2 se desarrollan los principios del tratamiento térmico y se introduce al lector a los cálculos del procesamiento térmico de alimentos y el Capítulo 3 se asocia a la transferencia de calor. En los Capítulos 4 y 6 se tratan los métodos Fórmula más populares en conservas de Estados Unidos y Latinoamérica (Ball y Stumbo) y en el Capítulo 5 el método Fórmula más usado en fábricas de conservas comerciales en Australia, Nueva Zelanda y los Emiratos Árabes Unidos (EAU) (Gillespy). El Capítulo 7 se dedica a las diferentes técnicas térmicas usadas en la conservación de alimentos. Los Capítulos 8 y 9 se dedican al aspecto práctico o experimental de la pasteurización y esterilización respectivamente y en el capítulo 10 se aplican las diferentes técnicas de conservación incluidas las técnicas térmicas en el banano orgánico.

Asociados

Empresas asociadas al Centro Tecnológico

- ▶ ABELLAN BIOFOODS, S.L.U.
- ▶ ACEITUNAS CALLOSA, S.L.
- ▶ ACEITUNAS CAMPOTORO, S.L.
- ▶ ACEITUNAS CAZORLA, S.L.
- ▶ ACEITUNAS KARINA, S.L.
- ▶ ACEITUNAS Y HORTALIZAS EN CONSERVA, S.L.
- ▶ AGRICOLA ROCAMORA S.L.
- ▶ AGRÍCOLA Y FORESTAL DE NERPIO S.C.C.M.
- ▶ AGRICONSA
- ▶ AGRO SEVILLA ACEITUNAS, S.C.A.
- ▶ AGRO-LARROSA, S.L.
- ▶ AGROTRANSFORMADOS, S.A.
- ▶ AGRUCAPERS, S.A.
- ▶ ALCAPARRAS ASENSIO SANCHEZ, S.L.
- ▶ ALCURNIA ALIMENTACION, S.L.U.
- ▶ ALIFRUT, S.L.U.
- ▶ ALIMENTOS VEGETALES, S.L.
- ▶ ALIMINTER, S.A.
- ▶ AMC INNOVA JUICE AND DRINK, S.L.
- ▶ ANTONIO Y PURI TORRES SL
- ▶ AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L.
- ▶ AUXILIAR CONSERVERA, S.A.
- ▶ BEMASA CAPS, S.A.
- ▶ BIOTORGAL SAT Nº 10.015
- ▶ BOTANICA DE LOS SENTIDOS, S.L.
- ▶ BUGGY POWER, S.L.
- ▶ BUGGYPOWER ENGIN PROCURM & CONSTR SL
- ▶ CAPRICIOS DEL PALADAR, S.L.
- ▶ CENTROSUR, SOC.COOP. ANDALUZA
- ▶ CHAMPINTER, SOC.COOP.
- ▶ CHAMPIÑONES SORIANO, S.L.
- ▶ CITRICOS DE MURCIA, S.A.
- ▶ CITRICOS DEL ANDARAX, S.A.
- ▶ CITRICOS DEL ANDEVALO, S.A.
- ▶ COAGUILAS S.C.L.
- ▶ COATO, S.C.L.
- ▶ COFRUSA, S.A.
- ▶ CONGELADOS PEDANEQ, S.A.
- ▶ CONSERVAS ALGUAZAS, S.L.
- ▶ Conservas el Arenal S.L.
- ▶ CONSERVAS EL RAAL, S.C.L.
- ▶ CONSERVAS FAMILIA CONESA, S.L.
- ▶ CONSERVAS HUERTAS, S.A.
- ▶ CONSERVAS MANCHEGAS ANTONIO, S.L.
- ▶ CONSERVAS MARTINEZ GARCIA, S.L.
- ▶ CONSERVAS MARTINEZ, S.A.
- ▶ CONSERVAS MORATALLA, S.L.
- ▶ CREMOFRUIT, S. COOP.
- ▶ CROWN FOOD ESPAÑA, S.A.U.
- ▶ CYNARA E.U. S.L.
- ▶ DOSCADESA 2000, S.L.
- ▶ Envases Metálicos del Mediterraneo, S.L.
- ▶ ESPECIALIDADES LACTEAS, S.L.
- ▶ ESTRELLA DE LEVANTE, FABRICA DE CERVEZA, S.A.U.
- ▶ EUROCAVIAR, S.A.
- ▶ F.J. SANCHEZ SUCESORES, S.A.
- ▶ FAROLIVA, S.L.
- ▶ FILIBERTO MARTINEZ, S.A.
- ▶ FLEXOGRAFICA DEL MEDITERRANEO, S.L.U.
- ▶ FRANMOSAN, S.L.
- ▶ FRIPOZO, S.A.
- ▶ FRUCOMUR, S.L.
- ▶ FRUTAS ESTHER, S.A.
- ▶ FRUTOS AYLLON, S.L.
- ▶ FRUVECO, S.A.
- ▶ FRUYPER, S.A.
- ▶ GOLDEN FOODS, S.A.
- ▶ GOMEZ Y LORENTE, S.L.
- ▶ HELIFRUSA, S.A.
- ▶ HERO ESPAÑA, S.A.
- ▶ HIDA ALIMENTACION, S.A.
- ▶ HIJOS DE ISIDORO CALZADO, S.L.
- ▶ HORTICOLA ALBACETE, S.A.
- ▶ HORTIMUR, S.L.
- ▶ HORTOFRUTÍCOLA COSTA DE ALMERÍA S.L.
- ▶ HRS HEAT EXCHANGERS, S.L.U.
- ▶ INDUSTRIA ACEITUNERA MARCIENSE S.A.
- ▶ INDUSTRIAS VIDECA, S.A.
- ▶ J. GARCIA CARRION, S.A.
- ▶ J.R. SABATER, S.A.
- ▶ JAKE, S.A.
- ▶ JOAQUIN FERNANDEZ E HIJOS, S.A.
- ▶ JOSE MARIA FUSTER HERNANDEZ, S.A.
- ▶ José Miguel Poveda S.A. -JOMIPSA-
- ▶ JOSE SANDOVAL, S.L.U.
- ▶ JUAN Y JUAN INDUSTRIAL, S.L.U.
- ▶ JUMEL ALIMENTARIA, S.A.
- ▶ JUVER ALIMENTACION S.L.U.
- ▶ LIGACAM, S.A.
- ▶ LUXEAPERS, S.L.U.
- ▶ MANIPULADOS HORTOFRUTICOLAS SAN ANDRES, S.L.
- ▶ MANUEL GARCIA CAMPOY, S.L.
- ▶ MANUEL LOPEZ FERNANDEZ ENVASES MET, S.L.
- ▶ MARIN GIMENEZ HERMANOS, S.A.
- ▶ MARIN MONTEJANO, S.A.
- ▶ MARTINEZ NIETO, S.A.
- ▶ MEDITERRÁNEA DE ENSALADAS, S. COOP.
- ▶ MEMBRILLO EMILY, S.L.
- ▶ MENSAJERO ALIMENTACION, S.L.
- ▶ MULTIFRUTICOS LA BODEGA, S.L.
- ▶ OPEN COOK 2010, S.L.
- ▶ ORO MOLIDO, S.COOP.
- ▶ PANARRO FOODS, S.L.
- ▶ PANCHOMAR DEL LEVANTE, S.L.
- ▶ PASTELERÍA GIMAR, S.L.
- ▶ PEDRO GUILLÉN GOMARIZ, S.L.
- ▶ POLGRI, S.A.
- ▶ POSTRES Y DULCES REINA, S.L.
- ▶ PREMIUM INGREDIENTS, S.L.
- ▶ PROBICASA
- ▶ PRODUCTOS JAUJA, S.A.
- ▶ PULPI EYA, S.L.
- ▶ SAMAFRU, S.A.
- ▶ SHIKOBARTES.L.
- ▶ SUCESORES DE ARTURO CARBONELL, S.L.
- ▶ SUCESORES DE LORENZO ESTEPA AGUILAR, S.A.
- ▶ Sunone Corp., S.L.
- ▶ SURIVAN FEEL THE TASTE, S.L.
- ▶ TECNOCAP SPA
- ▶ ULTRACONGELADOS AZARBE, S.A.
- ▶ VIDAL GOLOSINAS, S.A.
- ▶ VIÑA ARNAIZ, S.A.
- ▶ VITALGRANA POMEGRANATE, S.L.
- ▶ ZUKAN, S.L.



CTCdifusión

En el CTC le ayudamos en el nuevo etiquetado de sus productos

La publicación del **Reglamento 1169/2011 sobre información alimentaria facilitada al consumidor** consolida y actualiza dos campos de la legislación en materia de etiquetado: el del etiquetado general de los productos alimenticios, regulado por la directiva 2000/13/CE, y el del etiquetado nutricional, objetivo de la directiva 90/496/CEE, e introduce algunos cambios tanto en los controles como en las etiquetas siendo obligatoria la información nutricional para la mayoría de los alimentos.

Desde el CTC y con el objetivo de apoyar a su empresa en referencia a este nuevo reglamento les ofrecemos los siguientes servicios:

ASESORAMIENTO EN REQUISITOS GENERALES DE ETIQUETADO

- Consultas relacionadas con la elaboración de etiquetas.
- Alimentos exentos de etiquetado nutricional.
- Nuevas definiciones.
- Nuevos principios.
- Alérgenos.
- Qué debe aparecer en el etiquetado y cómo debe aparecer.
- Con respecto al etiquetado nutricional: la parte obligatoria, la parte voluntaria, ingestas de referencia, expresión porción unidad, etc.

ANÁLISIS DE PARÁMETROS NUTRICIONALES

CTC viene analizando los parámetros del etiquetado Tipo I y II establecidos en el anterior reglamento de etiquetado RD930/1992 así como los parámetros del etiquetado FDA y correspondiente etiqueta en su apartado "Nutrition Facts".

La analítica abarca todos los parámetros de información nutricional tanto obligatorios como opcionales incluidos en la nueva normativa.

- Valor energético
- Grasas
- Grasas saturadas
- Hidratos de carbono
- Azúcares
- Proteínas
- Sal

Además ofrecemos servicios de consultoría para el etiquetado nutricional obligatorio para la exportación de acuerdo con la FDA.

Para más información pueden dirigirse a:

- Jenaro Garre:
jenaro@ctnc.es
(Dpto. de Analítica)
- Presentación García:
sese@ctnc.es
(Dpto. de Tecnología)
- Marian Pedrero:
marian@ctnc.es
(Dpto. de Documentación)

Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación

Tlf. 968389011

<http://www.ctnc.es>



VIII SYMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGÍAS ALIMENTARIAS 8th FOOD TECHNOLOGY INTERNATIONAL SYMPOSIUM

9 Mayo 2017 mañana / 9 May 2017 morning

8:30 / 9:00 h Registro / Registration

Cómo obtener una declaración de Propiedades Saludables. Proyecto SATIN.
How to get a Health Claim. SATIN Project.

Moderadores / Chairs: Javier Cegarra y Francisco Serrano

9:00 / 9:20 h Cómo conseguir la aprobación de una Health Claim
How do you get a Health Claim approved?

> Anders Mikael Sjödin, Copenhagen University, Denmark

9:20 / 9:40 h Desarrollo de prototipos de alimentos con propiedades saludables
Development of healthy food products prototypes

> Presentación García, CTC, Spain

9:40 / 10:00 h El primer paso para conseguir un Health Claim: La caracterización in vitro del producto
The first step to obtain a Health Claim: in vitro characterization of the product

> Rubén López, Universidad de Murcia, Spain

10:00 / 10:20 h Pruebas clínicas para sustentar una Health Claim / *Clinical trials for substantiation of Health Claim*

> Anders Mikael Sjödin, Copenhagen University, Denmark

10:20 / 10:40 h Opinión de AECOSAN sobre las solicitudes de Declaración de Propiedades Saludables.
AECOSAN's opinion on submitted Health Claims

> Agustín Palma Barriga, Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, AECOSAN, Spain

10:40 / 11:20 h Acto de Apertura / Opening Act

11:00 / 11:30 h Descanso / Break

Tendencias en el sector alimentario / Trends in the food sector

Moderadores / Chairs: Nastasia Belc y Presentación García Gómez

11:45 / 12:00 h Detección de cuerpos extraños de baja densidad
Detection of low-density foreign bodies

> Alejandro Rosales y Ederne Gaston Estanga IRIS, Spain

12:00 / 12:25 h Aplicación de tecnologías aditivas para la fabricación de sensores de gas MEMS para la industria alimentaria
Application of additive technologies for the fabrication of MEMS gas sensors for food industry

> Alexey Vasiliev, Kurchatov Institute, Russia

12:15 / 12:30 h Desarrollo de un método práctico para determinar el origen y autenticidad de especias con importancia comercial mediante 1H-NMR-Análisis (HAGen)
Development of a practical procedure suitable to determine the geographical origin and authenticity of spices with relevant market by means of 1H-NMR-Analytic (HAGen)

> Iris Cordero, AROTOP, Germany

12:30 / 12:45 h Insectos, una nueva fuente de proteínas / *Insects, a new source of proteins*

> Antonio Martínez López, IATA CSIC, Spain

12:45 / 13:00 h La alimentación del futuro: insectos comestibles. Marketing en Bélgica
The food of the future: edible insects. Marketing in Belgium

> Liesbet Minne, BUGSWORLDSOLUTIONFOOD, Belgium

13:00 / 15:00 h Descanso / Break

9 Mayo 2017 tarde / 9 May 2017 afternoon

Economía circular y Eco innovación / Circular economy and Eco innovation

Moderadores / Chairs: Antonio Sáez de Gea y Miguel Ayuso García

15:00 / 15:15 h Principios de economía circular y de ecodiseño. Proyecto ECOSIGN
Principles of circular economy and ecodesign. ECOSIGN project

> Roberto Vanucci, Centrocot Spa, Italy

15:15 / 15:30 h Tratamiento y valorización de aguas residuales complejas de industrias alimentarias.
Treatment and valorization of complex waste waters from agrofood industries

> Nuria M^a Arribas, FIAB, Spain - Victorino Ruiz, Universidad de Burgos, Spain

15:30 / 15:45 h Reciclado de subproductos de la industria de cítricos en aditivos naturales para la industria alimentaria.
Projecto LIFE+ Lifecitrus

> Ana Belén Morales, AGROFOOD, Spain

15:45 / 16:00 h Eco-innovación: tendencias sostenibles en envases plásticos
Eco-innovation: sustainable trends in plastic packaging

> Cristina Monge, AVEP, Spain

16:00 / 16:30 h Descanso / Break

16:30 / 16:45 h La economía circular en la industria alimentaria de Rumanía
Circular economy in the Romanian food industries

> Nastasia Belc, Sorin Iorga and Claudia Mosoiu, IBA, Romania

16:45 / 17:00 h Perfil del consumidor rumano en su comportamiento sobre residuos alimentarios
Romanian consumer profile on food waste behaviour

> Sorin Iorga, Nastasia Belc, Claudia Mosoiu, Livia Apostol and Oana Niculae. USAMV – IBA, Romania

17:00 / 17:15 h Valorización de residuos alimentarios / *The valorisation of food byproducts*

> Livia Apostol, Gabriela Vlasceanu, Nastasia Belc, Stefan Manea, Claudia Mosoiu, Sorin Iorga IBA-HOFIGAL, Romania

17:15 / 17:30 h Historia de éxito en ecodiseño de envases alimentarios / *Success story in food packaging eco design*

> Manuel Plaza Tolón, Microlan, S.A., Grupo SAICA PACK, Spain

17:30 / 17:45 h Contribución de la industria alimentaria a la calidad ambiental y la regeneración del agua en la Región de Murcia.
Contribution of the food industry to environmental quality and water regeneration in the Region of Murcia.

> Agustín Lahora, Entidad de Saneamiento y Depuración de la Región de Murcia, ESAMUR, Spain

COMITÉ TÉCNICO



Francisco Alberto Serrano
Sánchez
Allfoodexperts



Carmen Mascarell Alemany
Dulcesol



Pedro Abellán Ballesta
Instituto de Nutrición Infantil HERO



Isabel del Cerro Monserrate
Tropicana Alvalle, S.L.



José Manuel Ferreiro García
Ramón Sabater, S.A.U.



Manuel Ángel Palazón García
Hero España, S.A.



Antonio Sáez de Gea
Andrés Fernández Parguina
Marín Giménez Hermanos, S.A.



Francisco Puerta Puerta
Cynara EU

COMITÉ ORGANIZADOR



Nastasia Belc
IBA Bucarest, Rumania



Jesús Carrasco Gómez
Consejería de Sanidad
de la Región de Murcia



Antonio Romero Navarro
Victoria Díaz Pacheco
Instituto de Fomento
de la Región de Murcia



Pablo Flores Ruiz
Fundación Cluster Agroalimentario
de la Región de Murcia



Presentación García Gómez
David Quintín Martínez
Marian Pedrero Torres
Miguel Ayuso García
Francisco Gálvez Caravaca
Luis Dussac Moreno
Ángel Martínez Sanmartín
Manuel Chico García
Javier Cegarra Páez
Centro Tecnológico Nacional
de la Conserva y Alimentación



Nuria M^a Arribas
Federación Española de Industrias
de la Alimentación y Bebidas

TURNO DE PREGUNTAS
QUESTIONS

PROPUESTAS PARA LA ALIMENTACION DEL FUTURO
SUGGESTIONS FOR THE FOOD OF THE FUTURE

VIII SYMPOSIUM INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGÍAS ALIMENTARIAS

8th FOOD TECHNOLOGY
INTERNATIONAL SYMPOSIUM



Food Brokerage Event

Jornadas de Transferencia de Tecnología en Alimentación

www.b2match.eu/murciafood2017

MURCIA (SPAIN)

SYMPOSIUM: 9 MAYO / MAY 2017

FOOD BE: 9-10 MAYO / MAY 2017

Sede / Venue:

Centro de Congresos Víctor Villegas

Avda. Primero de Mayo s/n. 30007, Murcia



Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación (CTC)

C/ Concordia, s/n. 30500 Molina de Segura. Murcia

T.: +34 968 389 011 / Fax: +34 968 613 401

<http://www.ctnc.es>

Email: fgalvez@ctnc.es

Dirigido a empresas e investigadores

Aimed at companies and researchers

PLAZAS LIMITADAS / LIMITED PLACES ATTENDANCE

Inscripción / Registration:

www.b2match.eu/murciafood2017

cofinanciado por / supported by:



Unión Europea

"Una manera de hacer Europa"
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Organiza:

