

A dark green map of Iberoamerica (Spain, Portugal, and Latin America) is overlaid on a dark blue background. The map shows the outlines of the continents and countries in a slightly lighter shade of green.

INGREDIENTES BIOACTIVOS Y ALIMENTOS FUNCIONALES EN IBEROAMÉRICA

Ed.: Javier Fontecha, 2013

ANEXO: Jornadas CYTED-IBEROFUN SOBRE:
Ingredientes bioactivos y alimentos funcionales en Iberoamérica
CUBA, JUNIO 2012





**INGREDIENTES
BIOACTIVOS Y ALIMENTOS
FUNCIONALES EN
IBEROAMÉRICA**

INGREDIENTES BIOACTIVOS
Y ALIMENTOS FUNCIONALES
EN IBEROAMERICA
ISBN: 978-84-15413-20-2

Ed.: Javier Fontecha, 2013

INGREDIENTES
BIOACTIVOS Y ALIMENTOS
FUNCIONALES EN
IBEROAMÉRICA

ANEXO: Jornadas CYTED-IBEROFUN SOBRE:
Ingredientes bioactivos y alimentos funcionales en Iberoamérica
CUBA, JUNIO 2012

Editor: **F. Javier Fontecha Alonso**

Autores: F. Javier Fontecha, Juan Miguel Rodríguez Patino y Cecilio Carrera Sánchez, Nivia Cárdenas, Virginia Martín, Susana Delgado, Juan Miguel Rodríguez, Leónides Fernández, Lucia de La Hoz L., Marcelo Morgano, María Teresa Bertoldo Pacheco, Daniel Martínez Maqueda, Paula Copovi, Isidra Recio, José A. Pérez-Álvarez, M. Viuda-Martos, E. Sánchez-Zapata, A. Martín-Sánchez, Y. Ruiz-Navajas, E. Sayas-Barberá, C. Navarro, E. Sendra, J. Fernández-López, Débora Barbosa Vendramini-Costa e João Ernesto de Carvalho, Rodrigo Jiménez-Saiz, Carlos Pineda-Vadillo, Rosina López-Fandiño, Elena Molina, Amorim, M. M., Pereira, J. O., Pereira, C. D., Carvalho, J. E. & Pintado, M.E., María del Pilar Castro-Gómez Luis M. Rodríguez-Alcalá, María Visitación Calvo, Manuela Juárez, Moreno FJ, Villamiel M, Díez-Municio M, Corzo-Martínez M, Olano A, Corzo N., Montilla A, Guerrero Legarreta, I.; Guzmán-García, X.; García Barrientos, R.; Hernández-Calderas, I.; Gonzales-Rebollar, S. y Matadamas-Guzmán, M., Hernández-Sámano, Jerónimo-Juárez, J.R., Nopaltitla-Delgadillo, M., Minor-Pérez, H., Hernandez-Hernandez, E., Savoy de Giori, Graciela; Laviño, Jonathan; Juárez del Valle, Marianela; Font de Valdez, Graciela; Taranto, María Pia; LeBlanc, Jean Guy; Sesma, Fernando, Carolina Cueva, M. Victoria Moreno-Arribas y Begoña Bartolomé, Rey Gutiérrez Tolentino, Salvador Vega y León, Jorge Luis Ruiz Rojas, Alberto Yamazaki Maza, Acacia Ramírez Ayala, Marcela Ortiz Romero, Beatriz Schettino Bermúdez, Rutilio Ortiz Salinas, Marta Coronado Herrera, Muñoz L. A., Aguilera J.M., Martínez-Cuesta, M.C, Bustos, I., García-Cayuela, T., Barroso, E., Peláez, C., Requena, T., Almudena García-Ruiz, Begoña Bartolomé y M. Victoria Moreno-Arribas, Carolina Cueva, M. A. Brizuela, Heidi Pérez, P. Serrano, G. Bueno, G. Delgado, J. Piloto, D. Camps, G. de Armas, K. Tortoló, M. Ibañez.

ÍNDICE GENERAL

Introducción

Ingredientes bioactivos y alimentos funcionales en el marco del Proyecto CYTED-IBEROFUN <i>Javier Fontecha (Coordinador del Proyecto)</i>	10
1. Función de la ingeniería interfacial en los procesos tecnológicos y biológicos implicados en el consumo y digestión de dispersiones alimentarias <i>Juan Miguel Rodríguez Patino y Cecilio Carrera Sánchez</i>	11
2. Utilidad de bacterias lácticas aisladas de leche humana para la elaboración de productos lácteos funcionales <i>Nivia Cárdenas, Virginia Martín, Susana Delgado, Juan Miguel Rodríguez, Leónides Fernández</i>	18
3. Identificación de péptidos de suero lácteo con capacidad quelante de hierro. <i>Lucia de La Hoz L., Marcelo Morgano, María Teresa Bertoldo Pacheco, Daniel Martínez Maqueda, Paula Copovi, Isidra Recio</i>	24
4. Compuestos bioactivos obtenidos a partir de co-productos agroalimentarios de origen mediterráneo <i>José A. Pérez-Álvarez, M. Viuda-Martos, E. Sánchez-Zapata, A. Martín-Sánchez, Y. Ruiz-Navajas, E. Sayas-Barberá, C. Navarro, E. Sendra, J. Fernández-López</i>	31
5. Câncer, Inflamaçã o e Produtos Naturais <i>Débora Barbosa Vendramini-Costa e João Ernesto de Carvalho</i>	38
6. Digestibilidad y alergenicidad de la proteína termoestable s-ova formada durante el almacenamiento de los huevos <i>Rodrigo Jiménez-Saiz, Carlos Pineda-Vadillo, Rosina López-Fandiño, Elena Molina</i>	44
7. Extractos peptídicos obtenidos por hidrólisis de proteínas lácteas y levaduras con actividades funcionales <i>Amorim, M. M., Pereira, J. O., Pereira, C. D., Carvalho, J. E. & Pintado, M.E.</i>	50
8. La membrana del glóbulo graso lácteo como fuente de lípidos polares bioactivos <i>María del Pilar Castro-Gómez Luis M. Rodríguez-Alcalá, María Visitación Calvo, Manuela Juárez y Javier Fontecha</i>	57
9. Obtención y caracterización de nuevos oligosacáridos bioactivos a partir de permeados de suero de quesería <i>Moreno FJ, Villamiel M, Díez-Municio M, Corzo-Martínez M, Olano A, Corzo N., Montilla A.</i>	64
10. Estudios histológicos y bioquímicos de las principales fuentes marinas potencialmente utilizables <i>Guerrero Legarreta, I.; Guzmán-García, X.; García Barrientos, R.; Hernández-Calderas, I.; Gonzales-Rebollar, S. y Matadamas-Guzmán, M.</i>	70

11. Purificación parcial y caracterización de Enzimas proteolíticas de <i>cyprinus sp.</i> Hernández-Sámamo, R. García-Barrientos, X. Guzmán-García, I. Guerrero-Legarreta.....	77
12. Estudio ecotoxicológico y capacidad antioxidante de proteínas sarcoplásmicas y miofibrilares de la almeja Jerónimo-Juárez, J.R., García-Barrientos, R., Nopaltitla-Delgadillo, M., Minor-Pérez, H., Hernandez-Hernandez, E., Guerrero-Legarreta I.; Guzmán-García, X.; González-Rebollar, S. y Matadamas-Guzmán, M.	84
13. Bacterias lácticas productoras de biomoléculas, como innovación tecnológica, para la obtención de alimentos funcionales Savoy de Giori, Graciela; Laiño, Jonathan; Juarez del Valle, Marianela; Font de Valdez, Graciela; Taranto, María Pia; LeBlanc, Jean Guy; Sesma, Fernando	89
14. <i>Rhizophora mangle L</i> un producto natural con alta potencialidad para el desarrollo de alimentos funcionales y suplemento nutricionales Arturo Escobar, Roberto Faure, Dayana Sosa Pacheco, Yanet Sánchez, Luz Maria Sánchez, Evangelina Marrero; Elizabeth de Armas y Salvador Vega y León.....	92
15. Contenido de ácidos grasos de leche orgánica producida en Tecpatán, (Chiapas, México) Rey Gutiérrez Tolentino, Salvador Vega y León, Jorge Luis Ruiz Rojas, Alberto Yamazaki Maza, Acacia Ramírez Ayala, Marcela Ortiz Romero, Beatriz Schettino Bermúdez, Rutilio Ortiz Salinas, Marta Coronado Herrera	97
16. Matrices alimentarias funcionales Muñoz L. A., Aguilera J.M.	104
17. Interacción de polifenoles de la dieta con la microbiota y el epitelio intestinales Martínez-Cuesta, M.C. *, Bustos, I., García-Cayuela, T., Barroso, E., Peláez, C., Requena, T.	110
18. Importancia de la microbiota intestinal en la obesidad T. Requena, M.C. Martínez-Cuesta, E. Barroso, T. García-Cayuela, C. Peláez	116
19. Polifenoles como antimicrobianos naturales en el control del crecimiento de bacterias lácticas en vinos: eficacia tecnológica y mecanismos bioquímicos y moleculares implicados Almudena García-Ruiz, Begoña Bartolomé y M.Victoria Moreno-Arribas.....	123
20. Modulación de la microbiota humana por polifenoles del vino Carolina Cueva, M.Victoria Moreno-Arribas y Begoña Bartolomé	130
21. Microorganismos bioactivos (probióticos y mezclas simbióticas) como ingredientes alimenticios mejoradores de la alimentación y salud animal y humana. M. A. Brizuela, Heidi Pérez, P. Serrano, G. Bueno, G. Delgado, J. Piloto, D. Camps, G. de Armas, K. Tortoló, M. Ibañez	137
22. Utilización de lactobacillus casei y lactobacillus acidophilus en la elaboración de productos lácteos con características probióticas Hernández, Aldo	143

23. Prebiótico y probiótico un impacto en la salud animal y humana Lilian Sánchez, Miriam Pedroso, Jovier Vichi Estrada, Dulce María Soler, Ana María Acebe y J. Lavielle.....	148
24. Elaboración de una bebida de lactosuero fermentada con cultivos probióticos Migdalia Caridad Arazo Rusindo, Aldo Hernández Monzón, Cira Duarte, Yeilet Alejo Batista	154
25. Desarrollo de un biocatalizador para la producción de fructooligosacáridos (FOS) de alto efecto prebiótico y con aplicaciones potenciales en Cuba Luis E. Trujillo, Enrique R. Pérez, Duniesky Martínez, Carmen Menéndez, Ricardo Ramírez, Alina Sobrino, Lázaro Hernández	160
26. Suplemento dietético ferrical®: nueva solución a las anemias por déficit de hierro García Cáceres, Cesar; Álvarez Camero, Mercedes	166
27. Formación de jueces analíticos para la evaluación sensorial de leche fermentada marca paraíso Ivonne García; Julia Esninosa; Ada Manresa	170
28. Composición fitoquímica de fuentes vegetales regionales: productos naturales potencialmente bioactivos de plantas tropicales Idania Scull, Lourdes Savón, Yusmely Ramos	177
29. Microorganismos funcionales: efectos de tipo probiótico en pollos de ceba Yaneisy García *, Mayriulis Pérez, Yanelys García, Ramón Boucourt, Bárbara Rodríguez, Nereyda Albelo, Odalys Núñez, Milagro Febles y Aida Noda	184
30. Fructanos de henequén: características químicas y propiedades funcionales Yanelys García Curbelo, Mercedes Guadalupe López, Ramón Bocourt Salabarría, Zoraya Rodríguez, Lourdes L.Savón.....	190

ANEXO

SESION DE POSTERS

1. Levaduras como fuente proteica para formación de complejos con hierro de la Hoz, Lucia; Milani, F.Rachel; Ponesi, Alexandre; Silva, Vera S.Nunes; Souza, Ap. Sonia; Bertoldo-Pacheco, Maria Teresa	197
2. Ácidos grasos, fosfolípidos y salud: ensayos en lipidoma animal, celular y humano Rodríguez-Alcalá, L.M, Castro-Gómez, P., Calvo, M.V. y Fontecha, J*	199
3. Estudio ecotoxicológico y capacidad antioxidante de proteínas sarcoplásmicas y miofibrilares de la almeja Jerónimo-Juárez, J.R., García-Barrientos, R., Nopaltitla-Delgadillo, M., Minor-Pérez, H., Hernandez-Hernandez, E., Guerrero-Legarreta I.; Guzmán-García, X.; González-Rebollar, S. y Matadamas-Guzmán, M	201

4. Purificación parcial y caracterización de Enzimas proteolíticas de <i>cyprinus sp.</i> <i>Hernández-Sámamo, R. García-Barrientos, X. Guzmán-García, I. Guerrero-Legarreta</i>	202
5. Extracción de colágeno, colágeno hidrolizado y gelatina de las escamas de la sardina y caballa desechadas en el proceso de enlatado <i>Vincenza Ferraro, Paula Castro e Manuela E. Pintado</i>	203
6. Impacto del procesamiento en extractos acuosos secos de arándanos <i>Silva, S.; Costa, E.M.; Pereira, M.F.; Costa, M.R.; Morais, R.M.; Pintado, M.E. *</i>	204
7. Desarrollo de un biocatalizador termoestable para la producción de azúcar invertido <i>Carmen Menéndez</i>	205
8. Suplemento nutricional Vimang. De la etnomedicina a la investigación en el desarrollo de productos fitofarmacéuticos <i>Carmen I. Morales Paneque, Mariela M. Guevara García, Sirley González Laime</i>	206
9. Desarrollo de una leche fermentada con cualidades beneficiosas <i>García Ivonne, Medina Regla M., Espinosa Julia</i>	207

IMPACTO DEL PROCESAMIENTO EN EXTRACTOS ACUOSOS SECOS DE ARÁNDANOS

Silva, S.; Costa, E.M.; Pereira, M.F.; Costa, M.R.; Morais, R.M.; Pintado, M.E.*
CBQF/Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 4200-072 Porto, Portugal. mpintado@porto.ucp.pt

El género *Vaccinium*, perteneciente a la familia Ericaceae, está compuesta por más de 450 especies distribuidas por el mundo entero. *Vaccinium corymbosum*, también conocido como arándano alto, es una de las varias especies que producen arándanos (bayas pequeñas de color azul oscuro con sabor agrídulce). Las variedades más cultivadas son los Arándanos del Norte (NHB) y los Arándanos del Sur (SHB) dependiendo de la temperatura de cultivo y son conocidos como una buena fuente de compuestos fenólicos. Kader *et al.* (1996), Skrede *et al.* (2000) y Brambilla *et al.* (2008) describieron tres tipos de ácidos fenólicos (gálico, siríngico y vanílico) y cuatro tipos de ácidos cinámicos (clorogénico (principal derivado cinámico), cafeico, ferúlico, o- y p-cumárico) presentes en estas frutas.

Los compuestos fenólicos, constituyen un grupo que posee una elevada diversidad estructural. Esto, combinado con su comportamiento físico-químico, representa un gran desafío analítico cuando se evalúa el perfil cualitativo y cuantitativo de estos compuestos en los alimentos.

Debido al alto contenido de pectinas encontradas en el arándano, el procedimiento estándar en la industria, antes de su uso como ingrediente, es la despectinización. Teniendo en cuenta una de las posibles aplicaciones de este fruto como ingrediente funcional, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la despectinización después del procesamiento, con la inactivación, por tratamiento térmico, de las pectinasas.

Los resultados obtenidos muestran que el procesamiento de despectinización de los extractos de arándanos obtenidos por ebullición (15 min) no tuvo un impacto estadísticamente significativo sobre el contenido de fenoles totales, capacidad antioxidante y antocianinas. Por otro lado, las infusiones (15 min) de extractos de arándanos demostraron no haber diferencia en el contenido de fenoles totales, mientras que para la capacidad antioxidante y antocianinas demostraron una reducción significativa (50,4 y 64,7%, respectivamente) cuando sometidos a despectinización. Estos resultados nos muestran que los extractos hervidos ya estabilizados por su previo tratamiento térmico son más inalterables que las infusiones, y como tal, representan un mayor interés desde el punto de vista industrial. Por otro lado, es importante destacar que antes de procesar la infusión de extractos de arándano, estos poseían $1,33 \pm 0,02$ g/L equivalentes de ácido ascórbico (capacidad antioxidante total), $0,52 \pm 0,05$ g/l equivalente de ácido gálico (contenido de fenoles totales), $1,7 \pm 0,1$ mg/l equivalentes de cianidina-3-glucósido (contenido total de antocianinas). Para los extractos hervidos, poseían $0,61 \pm 0,02$ g/L equivalentes de ácido ascórbico (capacidad antioxidante total), $0,53 \pm 0,005$ g/L equivalente de ácido gálico (contenido de fenoles totales), $0,3 \pm 0,01$ mg/L equivalentes de cianidina-3-glucósido (contenido total de antocianinas), lo que indica que es relevante seleccionar un tratamiento alternativo con el fin de preservar mejor estos compuestos y maximizar el contenido de antocianinas y actividad antioxidante.

Desarrollo de un biocatalizador termoestable para la producción comercial de sirope invertido



Carmen Menéndez¹, Dunlesky Martínez², Luis E. Trujillo¹, Yuliet Mazola¹, Enrique R. Pérez², Lázaro Hernández¹

Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Calle de Capatzen, P.O. Box 0102, CP12081, Faja (Fu 7) 247978, 22040 La Habana, S. Cuba. E-mail: carmen.menendez@cigb.edu.cu



e-mail: carmen.menendez@cigb.edu.cu

RESUMEN

Las enzimas en la industria azucarera son preferentemente termoestables. En este estudio, se optimizó el uso de codones del gen que codifica para β -fructosidasa altamente termoestable de *Thermotoga maritima* (*bfrA*) la cual fue expresada constitutivamente en *Pichia pastoris*. El incremento gradual de la dosis del transgén de uno a cuatro copias tuvo un efecto aditivo de la producción de *BfrA* sin causar toxicidad celular. El valor máximo de biomasa celular de 402 g/l en fermentador con lote incrementado a las 72 h y azúcar de caña como fuente de carbono. La enzima fue secretada por la acción del péptido señal del factor α de *Saccharomyces cerevisiae* con retención del 45% en periplasma y el 55% extracelular de la *BfrA* glicosilada. El tratamiento térmico de 30 min a 70°C causó la muerte celular en la biomasa sin afectar la actividad invertasa (296 U/g Ph). Las células muertas fueron atrapadas en perlas de alginato de calcio y mostraron una hidrólisis total del azúcar de caña a 55-60°Bx, pH 5,5 y 60°C. En término de productividad y termoestabilidad de 1 kg de células inmovilizadas invierten 0,6 kg de azúcar de caña por hora y retienen el 90% de la actividad original después de 20 ciclos de reuso a 60°C. El biocatalizador ofrece flexibilidad de operación en lecho empacado, en reactores en lotes de tanques agitados o flujo continuo.

