

**S7: CIENCIAS ALIMENTARIAS.**

**ÍNDICE.**

S7: CIENCIAS ALIMENTARIAS.....	219
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.....	223
MODIFICACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PLANTA DE IRRADIACIÓN DE CUBA. ....	223
INFLUENCIA DE LA ESFERIFICACIÓN EN LA PRESENTACIÓN DE PREPARACIONES GASTRONÓMICAS. ....	224
BEBIDA PROBIÓTICA DE SUERO FERMENTADO CON PULPA DE MORA Y JUGO DE SÁBILA. ....	225
LACASA INMOVILIZADA SOBRE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE HIERRO CON POTENCIALES APLICACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	226
EFFECTO BACTERICIDA DEL ULTRASONIDO SOBRE LA MICROBIOTA DE CREMA DE LECHE CRUDA.....	227
EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE CÚRCUMA EN LA INHIBICIÓN DEL PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO EN NÉCTAR DE MANGO. ....	228
ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE DISOLUCIONES Y PELÍCULAS DE QUITOSANA CON EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE CÚRCUMA.....	229
LIBERACIÓN DE LOS FENOLES DESDE PELÍCULAS DE QUITOSANA CON ADICIÓN DE EXTRACTO DE CÚRCUMA. ....	230
EVALUACIÓN DE LA PERMEABILIDAD Y SOLUBILIDAD DE PELÍCULAS DE GELATINA Y GLICEROL.....	231
INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE ZEOLITA Y BENTONITA EN LA PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA DE PELÍCULAS DE QUITOSANA. ....	232
OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN HIDROALCOHÓLICA A PARTIR DE PULPA DE CEREZO NEGRO ( <i>Syzygium cumini</i> ). ....	233
OPTIMIZACIÓN DE PASTEURIZACIÓN DE LA LECHE Y MOMENTO DEL CORTE DE CUAJADA PARA QUESO FRESCO.....	234
ESTUDIO DE DURABILIDAD DE UNA LECHE FERMENTADA DE CABRA CON PROBIOTICOS. ....	235
DESARROLLO DE UNA LECHE FERMENTADA PROBIÓTICA A PARTIR DE LECHE DE VACA Y BÚFALA.....	236
OBTENCIÓN DE HELADO DE CREMA A PARTIR DE LECHE FRESCA DE BÚFALA UTILIZANDO SUBPRODUCTOS LÁCTEOS.....	237

<p>ELABORACION DE PURE DE FRUTA: ACEROLA (MALPIGHIA EMARGINATA D. C) CON GUAYABA..... 238</p>	
<p>DESARROLLO DE UN COCTEL MIXTO A BASE DE PIÑA Y ZANAHORIA. .... 239</p>	
<p>COMPOSICIÓN DEL MOSTO Y TIPO DE FERMENTACIÓN EN EL GRADO ALCOHÓLICO DE VINOS DE CARAMBOLA..... 239</p>	
<p>DESARROLLO DE VINOS DE CARAMBOLA (Averrhoa carambola L.)..... 240</p>	
<p>DESARROLLO DE UN VINO DE NARANJA DULCE (Citrus sinensis)..... 241</p>	
<p>PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA DE BAJO CONTENIDO DE ALCOHOL Y CALORÍAS..... 242</p>	
<p>OBTENCIÓN DE UNA LÍNEA DE MAÍZ TRANSGÉNICO CON ALTA RESISTENCIA A S.FRUGIPERDA Y TOLERANTE A HERBICIDAS. .... 243</p>	
<p>USO DE FIBRA DE SOYA EN PANQUÉS..... 244</p>	
<p>POTENCIALIDADES DEL EMPLEO DE HARINA DE CHONTADURO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA CONSUMO HUMANO..... 245</p>	
<p>UTILIZACIÓN DE HARINA DE PALMICHE EN LA ELABORACIÓN DE UNA MORTADELLA DE CERDO Y POLLO. .... 246</p>	
<p>EVALUACIÓN Y CONTROL DE ALIMENTOS..... 247</p>	
<p>OBTENCIÓN DE BIOPÉPTIDOS DE SUPRODUCTOS DE POLLO POR EFECTO DE PROTEASAS DE COCUIXTLE..... 247</p>	
<p>COMPARACIÓN DEL PODER DE HIDROLISIS DE LACTOSA DE DOS BETAGALACTOSIDAS EN LECHE ESTANDARIZADA DE CABRA..... 248</p>	
<p>CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS CON PROPIEDADES FUNCIONALES PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS DE LACTOSUERO FERMENTADO..... 249</p>	
<p>TOXICIDAD AGUDA Y MUCOSA ORAL DE EXTRACTO HIDROALCOHOLICO DE MOSHQUERA (Croton wagneri Müll. Arg.)..... 250</p>	
<p>EVALUACIÓN DE CELULOSA MICROCRISTALINA COMO FIBRA DIETÉTICA EN HELADO.... 251</p>	
<p>ADICIÓN DE QUITOSANA EN LA INHIBICIÓN DE LA OXIDACIÓN LIPÍDICA EN CARNE DE CERDO MOLIDA. .... 252</p>	
<p>EVALUACIÓN DE LA MADURACIÓN DE QUESO SEMIDURO DE LECHE DE BÚFALA EN BOLSAS AL VACÍO. .... 253</p>	
<p>EVALUACION DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN QUESOS FRESCOS ARTESANALES MEDIANTE METODOS TRADICIONALES Y DOS KITS RAPIDOS. .... 254</p>	
<p>DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN NUEVO MÉTODO MICROBIOLÓGICO ALTERNATIVO PARA LA DETECCIÓN DE SALMONELLA EN ALIMENTOS. .... 255</p>	

<p>DETECCIÓN Y ENUMERACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN ALIMENTOS CON EL EMPLEO DEL MEDIO CROMOCEN CGP..... 256</p>	
<p>DETECCIÓN Y ENUMERACIÓN DE AEROMONAS EN MUESTRAS DE ALIMENTOS MEDIANTE UN MÉTODO CROMOGÉNICO. .... 257</p>	
<p>EVALUACIÓN DE UN MÉTODO CROMOGÉNICO Y FLUOROGÉNICO PARA LA DETECCIÓN DE SALMONELLA EN DERIVADOS DE POLLO. .... 258</p>	
<p>EVALUACIÓN DE UN MÉTODO CROMOGÉNICO-FLUOROGÉNICO PARA LA DETECCIÓN Y ENUMERACIÓN DE ESCHERICHIA COLI EN ALIMENTOS..... 259</p>	
<p>CALDO MULLER-KAUFFMANN TETRATIONATO NOVOBIOCINA DE BIOGEN PARA LA RECUPERACIÓN DE SALMONELLA DE MUESTRAS DE ALIMENTOS..... 260</p>	
<p>DETERMINACIÓN DE Salmonella spp. EN CARNE CRUDA DE POLLO COMERCIALIZADA EN MERCADOS DEL CANTÓN SANTO DOMINGO..... 261</p>	
<p>EVALUACIÓN SENSORIAL DE ALCOHOLATO DE CASCARILLA DE CACAO..... 262</p>	
<p>EVALUACIÓN DEL COLOR DEL LICOR CREMA FINO A PARTIR DE LA CASCARILLA DE CACAO..... 263</p>	
<p>COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE DETECCIÓN DE TRANSGÉNICOS EN SOYA. .... 264</p>	
<p>CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA, POLÍNICA Y SENSORIAL DE LAS MIELES MONOFLORLES: GUAO DE COSTA, SOPLILLO Y ALMENDRO..... 265</p>	
<p>ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN..... 266</p>	
<p>ALIMENTOS FUNCIONALES Vs NUTRACÉUTICOS BENEFICIOS Y RETOS PARA UNA VIDA SALUDABLE. .... 266</p>	
<p>DISEÑO DE UNA HAMBURGUESA MODIFICADA CON DIVERSOS BENEFICIOS PARA LA SALUD..... 267</p>	
<p>DETERMINACIÓN DEL EFECTO QUIMIOPROTECTOR DE ESPECIES DE MANGO EN PELIGRO DE EXTINCIÓN..... 268</p>	
<p>NIVEL DE AGRADO DE LA POBLACIÓN CUBANA POR JUGOS Y COCTELES ELABORADOS CON PEPINOS. .... 269</p>	
<p>EVALUACIÓN DE CEPAS BACTERIANAS AUTÓCTONAS AISLADAS DE LA LECHE MATERNA HUMANA CON POTENCIAL PROBIÓTICO..... 270</p>	
<p>EFFECTO HIPOLIPEMIANTE DEL PURÉ DE FRUTAS CONSUMIDAS POR RATAS OBESAS.... 271</p>	
<p>INHIBICIÓN DE LA PEROXIDACIÓN LIPÍDICA POR COMPUESTOS FENÓLICOS PRESENTES EN HORTALIZAS. .... 272</p>	
<p>DETERMINACIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS TOTALES EN EXTRACTOS DE MIELES MONOFLORALES CUBANAS MEDIANTE EL MÉTODO FOLIN-CIOCALTEU..... 273</p>	
<p>CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE FRUTAS TROPICALES..... 274</p>	

DESARROLLO DE UNA BARRA ENERGÉTICA PARA INFANTES CON DÉFICIT NUTRICIONAL. .... 275

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y HáBITOS DE VIDA EN MUJERES MENOPÁUSICAS Y NO MENOPÁUSICAS..... 275

PROPUESTA DE MENÚ ESTILIZADO PARA EL RESTAURANTE "MOROS Y CRISTIANOS" DEL HOTEL COMODORO. .... 276

LÁCTEOS Y ENFERMEDADES CRÓNICAS: EVIDENCIAS CIENTÍFICAS, DIFERENTES LÁCTEOS Y PAPEL DE LAS GRASAS SATURADAS LÁCTEAS..... 277

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.

**MODIFICACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PLANTA DE IRRADIACIÓN DE CUBA.**

Bárbara Pérez Rivero<sup>1,\*</sup>, Enrique Prieto Miranda<sup>2</sup>, Ramón Rodríguez Cardona<sup>3</sup>, Mercedes Hernández Villa<sup>1</sup>, Soledad Bolumen Martí<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½, La Habana, Cuba. CP 19200. <sup>2</sup>Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear. <sup>3</sup>Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada. \*Email: [baby@iia.edu.cu](mailto:baby@iia.edu.cu).

Debido a los beneficios que reportó para Cuba la explotación de la Planta de Irradiación perteneciente al Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia durante 10 años, se presentó y aprobó un proyecto de modificación para la instalación de un nuevo sistema de transportación de productos tipo "Tote Box Transportation System (TBTS)". El objetivo del presente trabajo es lograr la puesta en marcha de la Planta de Irradiación del país mediante la realización de trabajos de remodelación constructiva y tecnológica. Para lograr esto es necesario realizar las siguientes tareas: Modificar tecnológicamente la planta para uso multipropósito; llevar a cabo la gestión de las fuentes en desuso existentes; defectar y poner en funcionamiento todos los sistemas tecnológicos y auxiliares necesarios; instalar y poner en funcionamiento todos los sistemas de seguridad radiológica y física; llevar a cabo el proceso de licenciamiento de la planta; capacitar al personal; ejecutar la recarga de las fuentes nuevas y elaborar los procedimientos para la validación del proceso. Este sistema permitirá un mejor aprovechamiento del espacio y de los tiempos de irradiación, además de facilitar el funcionamiento automatizado de la instalación. Estos resultados garantizan un impacto socio económico significativo por mejoramiento de la calidad de vida de la población por disponer de medicamentos y productos con mayor seguridad higiénica, no uso de sustancias químicas contaminantes en procesos de esterilización y para la lucha contra plagas, así como extensión de vida de productos agrícolas entre otros.



BEBIDA PROBIÓTICA DE SUERO FERMENTADO CON PULPA DE MORA Y JUGO DE SÁBILA.

Diómedes Rodríguez-Villacis<sup>1,\*</sup>, José L. Rodríguez-Sánchez<sup>2</sup> y Aldo Hernández-Monzón<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Escuela Superior Politécnica de Litoral. Campus “Gustavo Galindo” km 30,5 Vía Perimetral. Guayaquil, Ecuador. E-mail: [dhrodri@espol.edu.ec](mailto:dhrodri@espol.edu.ec). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½, La Habana, Cuba. CP 19200. <sup>3</sup>Instituto de Farmacia de Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, La Habana, CP 13600, La Habana, Cuba.

En el Ecuador el lactosuero se desecha o se aprovecha en su mayor parte como alimento para terneros y cerdos, se proyecta un volumen de 6 753,33 hL/d cantidad apreciable para buscar nuevas alternativas de uso. Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar una bebida fermentada con cultivos probióticos a base de lactosuero dulce con la adición de pulpa de mora y jugo de sábila. Las materias primas fueron lactosuero dulce de queso fresco, pulpa de mora, jugo de sábila, cultivos (*Bifidobacterium sp.*, *S. thermophilus*, *L. acidophilus* y *L. delbrueckii subsp. bulgaricus*) y edulcorante. Se utilizó un diseño Superficie de Respuesta 2<sup>3</sup> (tipo Box-Benhken), se tomaron como variables independientes la dosis de jugo de sábila (7 a 15 %), dosis de pulpa de mora (6 a 12 %) y dosis de cultivo (2,5 a 5 %). Las variables de respuesta fueron: tiempo de fermentación, estabilidad a la sedimentación, viscosidad, viabilidad y aceptabilidad. Mediante análisis estadístico se seleccionaron tres formulaciones que se sometieron a un análisis sensorial descriptivo cuantitativo y se propuso como mejor formulación la de composición pulpa de mora 9 %, jugo de sábila 10 %, cultivo probiótico 2,5 % y suero lácteo 77,4 %. La bebida resultante presentó una composición de grasa 1,12 %, proteína 1,01 %,  $\beta$ -lactoglobulina 0,34 % y fibra soluble 1,37 %, todos los aminoácidos esenciales, viabilidad log (ufc/g) 8,81 y la aceptabilidad fue de “me gusta”. La vida de almacenamiento fue hasta 28 días.

**LACASA INMOVILIZADA SOBRE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE HIERRO CON POTENCIALES APLICACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.**

Claudia Iriarte Mesa<sup>1,\*</sup>, Darío González Abradelo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Laboratorio de Bioinorgánica, Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. \*E-mail: [ciriarte@fq.uh.cu](mailto:ciriarte@fq.uh.cu). <sup>2</sup>CeNTech GmbH, Institute of Physical Chemistry, University of Münster, Germany.

Las lacasas constituyen peroxidases naturales empleadas para oxidar polifenoles y taninos responsables del sabor, color y formación de precipitados en zumos, cervezas, vinos y otras bebidas. El mejoramiento de las características organolépticas de estos alimentos requiere la recuperación y reutilización de dichas enzimas para incrementar la eficiencia de su procesado a escala industrial. Con ese fin se inmovilizó lacasa (*Trametes Versicolor*) sobre nanopartículas de óxido de hierro (IONP), debido a sus propiedades magnéticas y baja toxicidad. Las IONP se sintetizaron por descomposición térmica seguida del intercambio de ligandos con ácido poliacrílico y ácido gálico (IONP-GA/COOH; 13,1(±0,6) nm;  $d_H = 70(\pm 20)$  nm). La inmovilización de lacasa sobre las IONP-GA/COOH se llevó a cabo por vía covalente mediante una carbodiimida soluble en agua (IONP-GA/CO-Lac;  $d_H = 100 (\pm 30)$  nm) y se determinó la actividad enzimática (AE) siguiendo la oxidación del sustrato ABTS en el UV-Visible ( $\lambda = 420$  nm). Las IONP-GA/CO-Lac presentaron una AE frente al ABTS 4,4 veces superior a la de la lacasa nativa, mostraron mayor termoestabilidad hasta 60 °C y conservaron el 66% de la AE inicial luego de 6 meses de almacenamiento. Se evaluó la AE de las IONP-GA/CO-Lac en presencia de inhibidores enzimáticos, así como su efectividad en la oxidación de diversos taninos y polifenoles. El incremento de la eficiencia enzimática de la lacasa inmovilizada respecto a la enzima libre y las posibilidades de reutilización del bioconjugado, comprobadas durante 10 ciclos consecutivos, indicaron las potencialidades de las IONP-GA/CO-Lac para el desarrollo de nuevos métodos de bioconversión enzimática con diversas aplicaciones en el tratamiento de productos de la industria alimentaria.

EFECTO BACTERICIDA DEL ULTRASONIDO SOBRE LA MICROBIOTA DE CREMA DE LECHE CRUDA.

Alexandra Pino, Alba Caballero, María E. Rivera, Víctor Gelves. Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Básicas.

El objetivo de la propuesta fue evaluar el efecto del Ultrasonido sobre la microbiota presente en crema de leche cruda con el fin de disminuir su carga bacteriana. Las muestras de crema de leche cruda se recolectaron de la planta de producción de la empresa Freskaleche S.A.S. del Municipio de Aguachica, Cesar. Todos los análisis se hicieron por triplicado, tomando como base la cantidad promedio de crema de leche diaria con muestras aleatorias que fueron empacadas y rotuladas en bolsas de polietileno baja densidad (300 g) y refrigeradas ( $4 \pm 2$  °C); Los experimentos se llevaron a cabo en las instalaciones de la empresa y fueron evaluadas química (pH, acidez), microbiológica (mesófilos aerobios, coliformes totales, hongos y levaduras), enzimática (fosfatasa alcalina y peroxidasa), y sensorialmente (color, olor y sabor) antes y después del tratamiento con ultrasonido a una frecuencia de 37 KHz, en un baño ultrasónico marca Elmasonic P: 500 W., con tiempos 2, 5 y 10 minutos y temperaturas 30 y  $40 \pm 2$  °C y fueron almacenadas en condiciones de refrigeración ( $4 \pm 2$  °C) durante 10 días, (0, 3, 5, 7 y 10 días). Los datos experimentales obtenidos fueron evaluados estadísticamente mediante un diseño factorial (tiempo y temperatura de exposición a US en 4 y 2 niveles: 2, 5 y 10 min, a 30 y 40 °C respectivamente, durante 0, 3, 5, 7 y 10 días) con tres repeticiones para cada tratamiento con US. Se realizó un análisis de varianza a un nivel de significancia de  $p \leq 0,05$  y prueba POST HOC de Tukey mediante el paquete estadístico SPSS v. 19.0.

**EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE CÚRCUMA EN LA INHIBICIÓN DEL PARDEAMIENTO NO ENZIMÁTICO EN NÉCTAR DE MANGO.**

Yanelis Ruiz<sup>1,\*</sup>, Mario A. García<sup>2</sup>, Daliannis Rodríguez<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½, La Habana, Cuba. CP 19200. <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, La Habana, CP 13600. \*E-mail: [yrd92@hotmail.com](mailto:yrd92@hotmail.com).

Se evaluó la influencia de la adición de extracto hidroalcohólico de cúrcuma (EHC) en la inhibición del pardeamiento no enzimático en néctar de mango durante su almacenamiento acelerado (50 y 60 °C por 35 y 22 días, respectivamente). Se prepararon tres néctares con pulpa de mango, azúcar, ácido cítrico, EHC a 0,0 % (N1, control); 0,18 % (N2) y 0,36 % (N3) y agua. Se les aplicó una prueba de aceptación sensorial con jueces consumidores. Durante el almacenamiento se determinaron los valores de pH, acidez, sólidos solubles, coordenadas cromáticas e índice de pardeamiento (IP). Se registraron cambios de color con el incremento de la concentración de EHC, disminuyendo L\* y C\* y produciendo un tono menos amarillo y más anaranjado. N2 obtuvo una puntuación en la evaluación sensorial similar a la de N1, correspondiente a “Me gusta mucho”; la de N3 fue ligeramente menor. Durante el almacenamiento, el pH, acidez y sólidos solubles de los néctares con EHC variaron significativamente ( $p < 0,05$ ) y de manera similar al control; L\*, C\* y  $\Delta E^*$  aumentaron durante el almacenamiento; a 60 °C este aumento fue mayor que para el control; IP disminuyó, mientras que aumentó en N1. Los cambios en el color fueron mayores a mayor concentración de EHC y a mayor temperatura. Los valores de IP se ajustaron a un modelo cinético de orden cero. Los valores de  $Q_{10}$  obtenidos fueron 5,03 (N1), 1,48 (N2) y 1,40 (N3). Bajo las condiciones de almacenamiento evaluadas, el EHC inhibió del pardeamiento no enzimático.

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE DISOLUCIONES Y PELÍCULAS DE QUITOSANA CON EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE CÚRCUMA.

Pedro Badillo<sup>1</sup>, Mario A. García<sup>2,\*</sup>, Ernesto Quesada<sup>2</sup>, Silvia Falco<sup>3</sup>, Pedro Borges<sup>3</sup>, Alicia Casariego<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Escuela de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 ½, Riobamba, Chimborazo, Ecuador. <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600. La Habana, Cuba. \*Tel.: +53 7 2716389; fax: +53 7 2603894 y E-mail: [marioifal@gmail.com](mailto:marioifal@gmail.com). <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½ CP 19200, La Habana, Cuba. CP 19200.

Se evaluó la actividad antibacteriana de disoluciones formadoras de coberturas (DFC) y películas de quitosana al 1,5 y 2,0 % (m/v) con adición de extracto hidroalcohólico de cúrcuma (*Curcuma longa*) (EHC) al 0,2 y 0,4 % con 5,5 µg/µL de polifenoles totales. Los tratamientos inhibieron el desarrollo de las cepas de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922 y *Bacillus subtilis* ATCC 6633 transcurridas 8 h de la inoculación, resultando más efectivos contra *St. aureus*. Al aumentar la concentración de quitosana hasta 2,0 % (m/v) en las DFC no se incrementó el efecto inhibitorio, mientras que se observó un efecto beneficioso del EHC sobre la actividad antibacteriana. Por su parte, todas las películas inhibieron el crecimiento de los microorganismos evaluados, aunque se diferenciaron en el grado de intensidad, a la vez que incrementaron el potencial antibacteriano de la quitosana respecto a las DFC, siendo la película con el mayor porcentaje de quitosana (2,0 % m/v) y EHC (0,4 % v/v) la más efectiva.

LIBERACIÓN DE LOS FENOLES DESDE PELÍCULAS DE QUITOSANA CON ADICIÓN DE  
EXTRACTO DE CÚRCUMA.

Alicia Casariego<sup>1,\*</sup>, Patricia García<sup>1</sup>, José L. Rodríguez<sup>2</sup>, Mario A. García<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, La Habana, CP 13600. \*Tel.: +53 7 2716389; fax: +53 7 2603894 y E-mail: [alicia@ifal.uh.cu](mailto:alicia@ifal.uh.cu). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½ CP 19200. La Habana, Cuba. CP 19200.

Para aumentar la capacidad antioxidante de las películas de quitosana se ha acudido a la incorporación de extractos vegetales y aceites esenciales naturales, debido a la alta concentración de compuestos fenólicos que poseen, comportándose así, como potentes antioxidantes naturales. La cúrcuma, además de poseer alta capacidad antimicrobiana, manifiesta un poder antioxidante reconocido. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la liberación de los compuestos fenólicos desde películas elaboradas con diferentes concentraciones de quitosana y extracto hidroalcohólico de cúrcuma. Con el aumento del contenido fenólico en las películas con una misma concentración de quitosana, se observó que se incrementó la capacidad antioxidante. Cuando aumentó la concentración de quitosana, con un mismo contenido fenólico, la capacidad antioxidante de las películas se comportó de forma antagónica. La liberación de los compuestos fenólicos desde las películas cumplió con un mecanismo de difusión fickiana, excepto en la película de 1,5 % (m/v) de quitosana y 77 µg/g de fenoles.





OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN HIDROALCOHÓLICA A PARTIR DE PULPA DE CEREZO NEGRO (*Syzygium cumini*).

Fabián M. Gaibor<sup>1</sup>, Daliannis Rodríguez<sup>2,\*</sup>, Elianet Castillo<sup>2</sup>, Mario A. García<sup>2</sup>, Alicia Casariego<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Escuela de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1 ½, Riobamba, Chimborazo, Ecuador. <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600. La Habana, Cuba. \*Tel.: +53 7 2716389; fax: +53 7 2603894 y E-mail: [dalyrc92@gmail.com](mailto:dalyrc92@gmail.com).

Se optimizó el proceso de extracción hidroalcohólica a partir de pulpa de cerezo negro (*Syzygium cumini*) en función del rendimiento de polifenoles y antocianinas. Los mayores ( $p \leq 0,05$ ) rendimientos de polifenoles totales y antocianinas se correspondieron con el mayor tiempo de extracción y empleo de etanol alrededor del 80 % (v/v). El porcentaje de etanol y tiempo de extracción no influyeron desde un punto de vista práctico en la capacidad antioxidante de los extractos. El extracto optimizado presentó valores de rendimientos de polifenoles totales (25,19 %) y antocianinas (23,24 %), así como capacidad antioxidante (11886 mg/100 mL) inferiores a los estimados mediante la optimización numérica del proceso. El extracto optimizado presentó un color morado intenso y pudiera contener las antocianinas pelargonidina, delphinidina y sus variantes glicosídicas.

OPTIMIZACIÓN DE PASTEURIZACIÓN DE LA LECHE Y MOMENTO DEL CORTE DE CUAJADA PARA QUESO FRESCO.

Aldo Hernández Monzón<sup>1,\*</sup>, Nelson R. Villegas Soto<sup>2</sup>, Julio A. Díaz Abreu<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, Cuba. <sup>2</sup>Empresa TECNOLAC. CP 060150, Riobamba, Ecuador. \*Email: [aldohm@ifal.uh.cu](mailto:aldohm@ifal.uh.cu).

En el cantón Chambo Chimborazo-Ecuador se elabora queso fresco enzimático de forma artesanal con leche entera, las temperaturas de pasteurización son muy variables, entre 80 y 85 °C y el tiempo de coagulación también lo varían según criterio de cada quesero. El rendimiento quesero y el aprovechamiento de los componentes actualmente son bajos. Este trabajo tuvo como objetivo determinar los parámetros óptimos del tratamiento térmico de la leche y de la firmeza de la cuajada en el momento de corte, para la máxima eficiencia tecnológica. En la parte experimental se determinaron en la leche densidad, sólidos totales, grasa y proteína y en el queso humedad, grasa y proteínas. Para cada producción se midió el volumen de leche y la masa de queso obtenido. En el experimento se utilizó un diseño factorial Superficie Respuesta (2<sup>3</sup>) (Box-Behnken), las variables independientes fueron temperatura de pasteurización de la leche (63 a 70 °C), tiempo de retención en tanque (15 a 30 min) y grado de penetración en la cuajada para el corte (1,7 a 2,1 cm) y las variables de respuesta rendimiento quesero, aprovechamiento de componentes de la leche (sólidos totales, grasa y caseína). Como resultado se obtuvo que el régimen óptimo de pasteurización de la leche fue 67 °C con tiempo de retención de 15 a 30 min y la firmeza óptima de la cuajada al corte expresada en grado de penetración 2,1 ± 0,1 cm, lográndose valores máximos de aprovechamiento en caseína de 84,45 % y rendimientos 12,60 %.

ESTUDIO DE DURABILIDAD DE UNA LECHE FERMENTADA DE CABRA CON PROBIOTICOS.

Ariel Seivanes Salas\*, Aniely M´Boumba, Krecy Mijares, Osmar Hernández, Yuniel Debora. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 ½, La Lisa, La Habana, Cuba. CP 19200 \*E-mail: [arielss@iiaa.edu.cu](mailto:arielss@iiaa.edu.cu).

El objetivo del presente trabajo, es definir la vida útil de la leche fermentada de cabra (sabor fresa y natural) elaborada en la planta piloto de leche del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia (IIIA) envasado en potes plásticos de polipropileno de 1L y conservado a la temperatura de 4 °C. Para la evaluación se tomaron muestras representativas de 4 producciones del producto con adecuadas características de calidad físico-químicas, microbiológicas y sensoriales y se conservaron a 4 °C. En el estudio de durabilidad, se tomaron como criterio de rechazo, la evaluación sensorial, la calidad higiénica sanitaria y el conteo en células viables del cultivo probiótico, como variable de control fue considerada el desarrollo de acidez. La estimación de la durabilidad se realizó por el método de análisis para datos incompletos de fallo de Weibull fijando un 5 % como percentil de riesgo. La bondad de ajuste de los datos a la distribución propuesta fue comprobada mediante la técnica de Kolmogorov Smirnov. Se concluyó que alteraciones detectadas por los evaluadores en el sabor y la presencia de sinéresis resultó la primera causa de deterioro. La vida útil de las leches fermentadas batidas sabor fresa y natural envasadas en potes plásticos de 1 L y conservado a 4 °C es de 10 días, al final de ese periodo el conteo en células viables superior al mínimo terapéutico establecido muestra que un alto número de bacterias permanecen vivas lo que permite el destino del producto para fines dieto terapéuticos.

DESARROLLO DE UNA LECHE FERMENTADA PROBIÓTICA A PARTIR DE LECHE DE VACA Y BÚFALA.

Mayté Gómez García\*, Carola Iñiguez Rojas, Tamara Rodríguez Herrera, María Nieto Tabares, Osmar Manuel Hernández Sánchez, Isbel Martínez Acevedo, Eileen Rodríguez González.

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 ½, La Habana, Cuba. CP 19200. \*E-mail: [mayte@iiaa.edu.cu](mailto:mayte@iiaa.edu.cu).

Fue comparado el efecto de tres proporciones diferentes de inoculación del cultivo de Bifigur, sobre la cinética de fermentación ácido láctica durante la etapa de incubación y sobre el desarrollo de acidez, textura, y aspecto, de la leche fermentada a partir de la mezcla de 70 % leche de búfala y 30 % de vaca con un nivel de adición de un 8 % de azúcar. Determinados los valores de inoculación del cultivo se procedió a definir el nivel del sabor fresa mediante la prueba de Friedman. Definidos los niveles de cultivo y aromatizante, se efectuaron pruebas a escala piloto, con el propósito de caracterizar la leche fermentada obtenida en sus indicadores de calidad, composicionales, sensoriales, microbiológicos y viabilidad celular del probiótico. La estimación de la durabilidad considerándose criterios sensoriales, microbiológicos y viabilidad celular del probiótico se realizó por el método de análisis para datos incompletos de fallo de Weibull, fijando un 5 % como percentil de riesgo. La bondad de ajuste de los datos a la distribución propuesta fue comprobada mediante la técnica de Kolmogorov Smirnov. Se obtuvo una leche fermentada aromatizada, a partir de una mezcla de 70 % de leche de búfala y 30 % de vaca; 3,5 % de cultivo de Bifigur y 8 % de azúcar, con adecuadas características composicionales, sensoriales y microbiológicas. La vida útil del producto envasado en potes de polipropileno de 200 mL y conservado a 4 °C es de 17 días, manteniendo el cultivo probiótico la viabilidad que requiere un destino terapéutico.

**OBTENCIÓN DE HELADO DE CREMA A PARTIR DE LECHE FRESCA DE BÚFALA UTILIZANDO SUBPRODUCTOS LÁCTEOS.**

Yanires Castro Velázquez\*, Sandra Del Castillo. Instituto de Investigación para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 ½, La Habana, Cuba. CP 19200. \*E-mail: [yaniresc@iiaa.edu.cu](mailto:yaniresc@iiaa.edu.cu).

La producción mundial de leche de búfala ocupa el segundo lugar luego de la leche bovina, por lo que es necesario desarrollar nuevos productos lácteos. El objetivo general del trabajo fue establecer el nivel adecuado de empleo de leche de búfala, suero dulce de queso de búfala y sustituto lácteo, en la obtención de un helado de crema (11% materia grasa). Se utilizó un diseño de experimento en el cual se ensayaron 3 combinaciones, estableciéndose la restricción de 20 %, 25 % y 30 % de sólidos no grasos aportado por el suero dulce en la mezcla. Los helados fueron sometidos a una prueba sensorial descriptiva para evaluar los atributos de textura, obteniendo diferencias significativas entre las formulaciones, teniendo la de 25 % de suero dulce de queso un cuerpo y una cremosidad significativamente ( $p \leq 0,05$ ) diferente de las demás, mientras que sus atributos derretimiento y granulosis mostraron valores de intensidad baja, por lo que resultó la más aceptada. La variante seleccionada cumplió las especificaciones físico - químicas y microbiológicas establecidas, alcanzando la calificación de excelente en la evaluación sensorial. El costo de producción para obtener 2000 L de helado es de 5353,146 CUP y 986,8559 CUC con un efecto económico de 811,33 CUP que representa un ahorro del 11 % por el uso de sustituto lácteo y suero dulce de queso. El precio unitario para potes de 1 L es de 2,87 CUP y 0,54 CUC.

ELABORACION DE PURE DE FRUTA: ACEROLA (*MALPIGHIA EMARGINATA D. C*) CON GUAYABA.

Isora Iglesias Enríquez\*, Soledad Bolumen Martí, Ariel Rodríguez Cuesta, Silvia Falco Manso, Lisbeth Sardiñas Reynaldo, Hugo Marcelino Oliva<sup>1</sup>. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 ½, La Habana, Cuba. CP 19200. \*E-mail: [isora@iiaa.edu.cu](mailto:isora@iiaa.edu.cu). <sup>1</sup>Unidad Científica 1-Tecnológica de Base Alquizar, Minagri, La Habana, Cuba.

El presente trabajo tuvo como objetivo de elaborar un puré de frutas enriquecido con ácido ascórbico natural a partir de acerola (*Malpighia emarginata D. C*), fruta comestible con forma redondeada y un color característico naranja rojizo o amarillento, dependiendo del grado de madurez de la fruta. A partir de diferentes variedades de acerola, provenientes de la Unidad Científico Técnica de Base, Alquizar, en la planta piloto del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria se extrajeron las pulpas para elaborar el producto final. Al inicio ambas pulpas fueron caracterizadas considerándose la fórmula de 30/70, para la mezcla acerola/guayaba. Posteriormente, el producto envasado en frascos de vidrio con 275 g, de capacidad, se almacenó a 30 y 40 °C. Las evaluaciones a 30 y 40 °C fueron mensual y semanal, respectivamente. Se determinaron el pH, acidez, contenido de sólidos solubles y contenido de vitamina C minerales, fibras y cenizas. Además, se realizaron evaluaciones microbiológicas y sensoriales. Los resultados demostraron que, en el puré, el contenido de vitamina C durante almacenamiento a 30 °C y 40 °C, tuvo pérdidas de 19,88 y 28,15 %, respectivamente, en comparación con el valor obtenidos en la pulpa de acerola, que fue de 537,86 mg/100 g. El puré tuvo una adecuada carga microbiana, aspecto y homogeneidad ligera, color y sabor ligero a guayaba presentando, buena calidad sanitaria. Se recomendó, elaborar nuevos purés de acerola con otras frutas y realizar estudios de los componentes nutricionales del puré para la población infantil.

DESARROLLO DE UN COCTEL MIXTO A BASE DE PIÑA Y ZANAHORIA.

Mario A. García\*, Amelia Malpica, Daliannis Rodríguez. Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, La Habana, CP 13600. \*Tel.: +53 7 2716389; fax: +53 7 2603894 y E-mail: [marioifal@gmail.com](mailto:marioifal@gmail.com).

Se optimizó la proporción de piña y zanahoria en la formulación de un coctel mixto mediante un diseño de mezclas IV Óptimo con la aceptación sensorial como variable de respuesta. El coctel mixto optimizado se caracterizó mediante la determinación de indicadores físicos y químicos y capacidad antioxidante total. La aceptación de los cocteles se incrementó con la disminución del porcentaje de pulpa de zanahoria en su formulación. Debe emplearse 3 % (v/v) de jugo de piña y 1 % (m/v) de pulpa de zanahoria en la formulación del coctel mixto para obtener un producto con la categoría sensorial -me gusta mucho-. El coctel mixto optimizado, con grado alcohólico medio, presentó valores de indicadores físicos y químicos similares al de néctares y jugos elaborados con estas materias primas.

COMPOSICIÓN DEL MOSTO Y TIPO DE FERMENTACIÓN EN EL GRADO ALCOHÓLICO DE VINOS DE CARAMBOLA.

Orlando Vargas<sup>1,\*</sup>, Daliannis Rodríguez<sup>2</sup>, Gretel Dovale<sup>3</sup>, Madelay Valdés<sup>4</sup>, Mario A. García<sup>2</sup>.  
<sup>1</sup>LEFERSA, Cuba Libre No. 1, Santa Cruz del Norte, Mayabeque, Cuba. \*E-mail: [orlandovargasblanco@gmail.com](mailto:orlandovargasblanco@gmail.com). <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600, La Habana, Cuba. <sup>3</sup>Planta Paraíso, Grupo Empresarial Labiofam, Ave. Independencia km 8½, Boyeros, La Habana, Cuba. <sup>4</sup>Ronera Santa Cruz, Cuba Libre No. 1, Santa Cruz del Norte, Mayabeque, Cuba.

Se evaluó la influencia de la composición del mosto y tipo de fermentación en el grado alcohólico de vinos de carambola (*Averrhoa carambola* L.). Se observó, para un mismo tipo de fermentación, mayor grado alcohólico de las variantes de vino a mayor contenido inicial de sólidos solubles del mosto. Además, el mayor grado alcohólico se obtuvo para la variante de vino obtenida mediante inoculación del mosto de mayor porcentaje de sólidos solubles. La formación de dióxido de carbono y disminución del contenido de sólidos solubles durante el proceso de fermentación de los mostos con jugo de carambola y con pulpa de carambola sin repasar, se ajustaron a modelos polinomiales de orden tres con altos valores para los coeficientes de determinación. Se evidenció una correlación positiva entre la producción de dióxido de carbono y disminución del contenido de sólidos solubles.

DESARROLLO DE VINOS DE CARAMBOLA (*Averrhoa carambola* L.).

Orlando Vargas<sup>1,\*</sup>, Daliannis Rodríguez<sup>2</sup>, Gretel Dovale<sup>3</sup>, Madelay Valdés<sup>4</sup>, Mario A. García<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>LEFERSA, Cuba Libre No. 1, Santa Cruz del Norte, Mayabeque, Cuba. E-mail: [orlandovargasblanco@gmail.com](mailto:orlandovargasblanco@gmail.com). <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600, La Habana, Cuba. <sup>3</sup>Planta Paraíso, Grupo Empresarial Labiofam, Ave. Independencia km 8½, Boyeros, La Habana, Cuba. <sup>4</sup>Ronera Santa Cruz, Cuba Libre No. 1, Santa Cruz del Norte, Mayabeque, Cuba.

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar vinos a partir de jugo (VC\_1) y pulpa de carambola (VC\_2) (*Averrhoa carambola* L.) sensorialmente aceptables y con una adecuada durabilidad. Los vinos de carambola presentaron un alto grado de aceptación determinado por potenciales consumidores. Los valores de las características físicas y químicas y de los indicadores microbiológicos fueron similares a los de otros vinos de frutas. Las variantes de vino presentaron una elevada luminosidad. Los valores de b\* indicaron una tonalidad amarilla, mientras que los de a\* tonalidad verdosa, ambos relacionados con la coloración de la fruta. El pardeamiento no enzimático para ambas variantes de vino se ajustó a un modelo cinético de orden cero con altos valores de determinación y correlación. Con el incremento de la temperatura de 45 a 55 °C se observó un aumento del valor de la constante de velocidad y, por tanto, de la velocidad de ocurrencia del pardeamiento enzimático. Se obtuvieron valores semejantes de Q<sub>10</sub> para ambas variantes de vino; sin embargo, las reacciones de pardeamiento no enzimático en la variante VC\_1 resultaron más sensibles al aumento de la temperatura.

DESARROLLO DE UN VINO DE NARANJA DULCE (*Citrus sinensis*).

Orlando Vargas<sup>1,\*</sup>, Sergio Chang<sup>2</sup>, Claudia Espinosa<sup>2</sup>, Daliannis Rodríguez<sup>2</sup>, Mario A. García<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>LEFERSA, Cuba Libre No. 1, Santa Cruz del Norte, Mayabeque, Cuba. E-mail: [orlandovargasblanco@gmail.com](mailto:orlandovargasblanco@gmail.com). <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600, La Habana, Cuba.

Se desarrolló un vino de naranja dulce (*Citrus sinensis*) con adecuadas características físicas, químicas y sensoriales. Se observó un aumento de la acidez, sólidos solubles residuales y grado alcohólico en los vinos, lo que pudo estar relacionado con las proporciones de jugo de naranja empleadas en la elaboración del mosto. La clarificación a vacío por placas de nitrocelulosa disminuyó el grado alcohólico de los vinos. Los indicadores físicos, químicos y microbiológicos de los vinos se encontraron dentro de los requerimientos para este tipo de bebida, exceptuando el grado alcohólico de los vinos con 50 y 100 % de jugo de naranja, los cuales superaron los valores establecidos para este producto. Se observó una relación directa entre el aumento de la concentración de jugo de naranja en la elaboración del mosto y la disminución de la aceptabilidad del vino, resultando el vino de mayor aceptación el de menor contenido de jugo de naranja (25 %) clarificado con bentonita.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CERVEZA DE BAJO CONTENIDO DE ALCOHOL Y CALORÍAS.

Raúl D. Carrillo Vázquez <sup>1,\*</sup>, Raúl Carrillo Ulloa<sup>1</sup>, Marcelo Marcet Sánchez<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½, La Habana, Cuba. CP 19200. \*E-mail: [dcarrillo@iiaa.edu.cu](mailto:dcarrillo@iiaa.edu.cu). <sup>2</sup>Universidad de Matanzas. UMCC. Cuba.

Para producir cervezas dietéticas, a pesar de que todos los almidones son degradados, las dextrinas se mantienen como no fermentables. Éstas deben ser hidrolizadas hasta azúcares más sencillas y fermentadas hasta etanol. Tomando en consideración que una parte de la población mundial padece de diabetes y les impide consumir las cervezas del mercado por su alto valor energético y contenido de carbohidratos, se desarrolló éste trabajo con el objetivo de elaborar una cerveza de bajo contenido de alcohol y calorías, más económica que las ya existentes. Como procedimiento para la maceración de solo malta Pilsen por el método de infusión, se calculó la cantidad de malta para obtener un nivel de alcohol de 2,5 - 3,0 % en el producto, y se seleccionó las temperaturas para mayor producción de fermentables. Se adicionó enzima proteolítica Papaína del tipo endopéptidasa, que hidroliza enlaces peptídicos localizados centralmente y peptídicos terminales, la cual extrajo mayor contenido de proteínas del mosto; y en el proceso de fermentación la AMG (amiloglucosidasa) que hidrolizó los enlaces alfas D 1-6 y D 1-4 glucosídicos de las dextrinas. Se determinaron los parámetros físicos y químicos por los métodos establecidos por la EBC (European Brewery Convention) y se realizó la evaluación sensorial aplicándosele la prueba de nivel de agrado (Hedonic Test). El producto obtenido respecto a la cerveza de referencia resultó menor en un 26% en el costo de producción, menor valor energético en 36 %, reducción en el contenido de alcohol y extracto residual de 35 y 49 % respectivamente.

OBTECCIÓN DE UNA LÍNEA DE MAÍZ TRANSGÉNICO CON ALTA RESISTENCIA A *S.FRUGIPERDA* Y TOLERANTE A HERBICIDAS.

Pilar Téllez Rodríguez\*, Ivis Morán Bertot, Daily Hernández Hernández, Albis Riverón Hernández, Milagro Ponce Castillo. Laboratorio de Biotecnología Ambiental, Subdirección de Investigaciones Agropecuarias del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Ave. 31, e/ 158 y 190, Cubanacán, Playa Apdo. 6162. Habana 10600, Cuba. \*E-mail: [pilar.tellez@cigb.edu.cu](mailto:pilar.tellez@cigb.edu.cu).

Cuba inició el uso de cultivos transgénicos en 2009 con la aprobación de ensayos a gran escala de una variedad de maíz denominada FRBt1. Este proyecto continuó con el desarrollo de líneas endogámicas que contuvieran varios eventos transgénicos para potenciar un carácter específico (apilados), en este caso la resistencia a insectos. El trabajo describe el proceso de obtención de una línea de maíz con los eventos TC1507 y MIR162. FR-Bt1 contenía el evento TC1507, que le aporta resistencia a *S.frugiperda* y tolerancia a un tipo de herbicidas, se adiciona el evento MIR162, que aporta alta resistencia a insectos y tolerancia a manosa en condiciones de cultivo in vitro. Para iniciar el trabajo se requirió material vegetal de cada uno de los dos eventos con el objetivo de generar líneas independientes. El cruce entre ellas se sometió a selección durante varias generaciones apoyados en bioensayos, técnicas moleculares, selecciones *in vitro* y en campo, hasta obtener líneas con alta homogeneidad, buena arquitectura, tolerancia a enfermedades propias de nuestro clima y homocigóticas a los dos eventos. El resultado de este trabajo fue la obtención de nuevas líneas de maíz que al combinarlas con líneas convencionales cubanas, generan híbridos simples. Estos últimos tienen un potencial productivo de maíz seco entre 7 y 8 ton/ha, superior a la variedad (3-4 ton/ha) y cuentan además con los caracteres aportados por los eventos transgénicos introducidos, que potencian la resistencia a insectos y facilitan el manejo de la hierba en condiciones de grandes extensiones en campo.



**POTENCIALIDADES DEL EMPLEO DE HARINA DE CHONTADURO EN LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS PARA CONSUMO HUMANO.**

Verónica B. Samaniego<sup>1,\*</sup>, Alicia Casariego<sup>2</sup>, Mario A. García<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Escuela de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur km 1½, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

\*E-mail: [beberitosamaniego@hotmail.com](mailto:beberitosamaniego@hotmail.com). <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600. La Habana, Cuba.

Se analizaron las potencialidades del empleo de chontaduro (*Bactris gasipaes* Kunth) en la elaboración de productos para consumo humano. La harina presenta alta actividad antioxidante y contenido de carotenoides y su componente fundamental es la fibra dietética (62-71 %), esta característica le confiere la posibilidad de ser empleada como ingrediente alimenticio. Los resultados de los análisis reológicos corroboraron la posibilidad de utilización de esta harina en la elaboración de productos panificables de masa suave, además de su aporte de minerales y vitamina A. Se informó sobre la elaboración de pastas cortas y largas con un 15 % de sustitución de harina de trigo por harina de chontaduro, lo que no afectó las características de calidad y textura de las pastas. Se reportó la elaboración de un panettone a partir de la sustitución de un 25 % de harina de trigo por harina de chontaduro, el producto presentó una buena aceptación sensorial a la vez que se incrementó el valor nutricional respecto al producto tradicional. Los resultados sensoriales sobre la sustitución parcial (5; 10 y 20 %) de harina de trigo por harina de chontaduro en la formulación de pan de molde indicaron las mejores características para el pan con 5 % de harina de chontaduro. Además, un proyecto evaluó la factibilidad técnica, legal, de mercado y económico para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de elaborados del chontaduro.

UTILIZACIÓN DE HARINA DE PALMICHE EN LA ELABORACIÓN DE UNA MORTADELLA DE CERDO Y POLLO.

Yipsy Arozarena Sariol\*, Sergio Chan Llanes, Surisaday Pardo Parra. Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, CP 13600. La Habana, Cuba. \*Tel.: +53 7 2716389; fax: +53 7 2603894 y \*E-mail: [yipsy@ifal.uh.cu](mailto:yipsy@ifal.uh.cu).

El fruto de la Palma Real de Cuba (*Roystonea regia*) brinda nutrientes beneficiosos para la salud como ácidos grasos insaturados tipo linoleico y linolenico y fibra dietética, por lo que puede ser utilizado como subproducto en productos cárnicos en forma de harina. El objetivo de este trabajo es utilizar la harina de palmiche en la elaboración de una mortadella de cerdo y pollo de buena calidad. Se utilizó la harina de palmiche obtenida a partir de un secado natural (al sol) y un proceso de molienda hasta quedar finamente triturada. Se partió de la fórmula patrón establecida por la Empresa Proserval del Ministerio del Interior (MININT) para embutido de pasta fina, incorporando la sustitución parcial de un 25% y 50 % de harina de palmiche por harina de trigo. A las muestras obtenidas se le realizaron análisis físico-químico, microbiológico y sensorial. Se observó un ligero aumento del contenido de grasa y proteína en las formulaciones con respecto al patrón, las cuales cumplieron con los requisitos microbiológicos establecidos por la NC 585:2008 para productos cárnicos. Aunque no fue rechazado el producto, se vieron afectados los atributos de Sabor Característico y la Tipicidad del Color, por ser más oscuro que la harina de trigo y de sabor definido a fruto de palmera. Se puede emplear harina de palmiche en una mortadella en un rango no mayor de 25 a 50 %, sin afectar la calidad del producto y su aceptabilidad. El nuevo producto desarrollado se dará a conocer como “Mortadella Real”.



COMPARACIÓN DEL PODER DE HIDROLISIS DE LACTOSA DE DOS BETAGALACTOSIDAS EN LECHE ESTANDARIZADA DE CABRA.

Carmen Llerena Ramírez<sup>1</sup>, Raúl Díaz Torres<sup>1</sup>, Aldo Hernández Monzón<sup>2</sup>. [carmen.llerena@ug.edu.ec](mailto:carmen.llerena@ug.edu.ec).

<sup>1</sup> Universidad Estatal de Guayaquil. Ecuador. <sup>2</sup> Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. Cuba.

El presente trabajo tuvo por objetivo comparar el poder de hidrolisis de la lactosa de las betas galactosidasas, de origen de levaduras (*Kluyveromyces lactis*) y de origen bacteriano (*Bacillus lincheniforme*) en leche de cabra estandarizada. Se empleó leche de cabra procedente de la zona de Chongòn de Ecuador, del cruce de la raza *Anglo nubian* y criolla ecuatoriana. La leche fue estandarizada al 3 % de grasa, pasteurizada en tanques a 85 °C por 30 min. Las dos enzimas se aplicaron a las temperaturas de 10 y 35 °C y a las concentraciones de 0,06 y 0,09 %; en cada muestra se midió por triplicado el punto crioscópico cada 30 min y se estimó el grado de hidrolisis en porcentaje y se construyeron las curvas de cinética de hidrólisis. Los resultados obtenidos presentan comportamiento similares, diferenciándose la enzima de *B. lincheniforme* que a temperatura de 35 °C y concentraciones de 0,06 % el grado de hidrolisis de 100 % se alcanzó en 90 min, y con la de origen de levadura *K. lactis* a los 120 min. Por lo que en leche de cabra se pudiera utilizar cualquiera de las dos enzimas para trabajar a 10 °C.

**CARACTERIZACIÓN DE MATERIAS PRIMAS CON PROPIEDADES FUNCIONALES PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS DE LACTOSUERO FERMENTADO.**

Diómedes Rodríguez-Villacis<sup>1</sup>, José L. Rodríguez-Sánchez<sup>2</sup> y Aldo Hernández-Monzón<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Escuela Superior Politécnica de Litoral. Campus “Gustavo Galindo” km 30,5 Vía Perimetral. Guayaquil, Ecuador. E-mail: [dhrodri@espol.edu.ec](mailto:dhrodri@espol.edu.ec). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria. C.P. 19200, La Habana, Cuba. <sup>3</sup>Instituto de Farmacia de Alimentos. C.P. 13600, La Habana, Cuba.

En el Ecuador existen materias primas como el lactosuero dulce de alto valor biológico, mora de castilla con excelente capacidad antioxidante y sábila con propiedades terapéuticas, todas en grandes cantidades y a precios accesibles. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el lactosuero, pulpa de mora y jugo de sábila, como ingredientes para la elaboración de una bebida. En el suero se analizaron densidad, cenizas, calcio, potasio, sodio, fósforo y  $\beta$ -lactoglobulinas; en la pulpa de mora, sólidos solubles, cenizas, vitamina C, fibra dietética, fructosa, glucosa, fenoles, antocianinas y capacidad antioxidante y en el jugo de sábila, densidad, sólidos solubles, fibra dietética, calcio, sodio y potasio. El suero presentó en (g/100 g) grasa 1,42, proteína 0,79 y 0,43  $\beta$ -lactoglobulinas; calcio 35,4, potasio 235,6 y sodio 60,5 (mg/100 g). La pulpa de mora mostró 9,7 °Brix, acidez titulable 2,7, fructosa 4,2, glucosa 3,7, fibra dietética 1,85 y fenoles 2 425 todo expresado en g/100 g; antocianinas 89 mg/100 g y capacidad antioxidante método (ABTS) 6,2 y (FRAP) 13,9 (mmol/100 g). El jugo sábila exhibió 1,2 °Bríx y en base seca fibra dietética 1,1, fructosa 0,01 y glucosa 0,05 (g/100 g); calcio 38,38, sodio 23,45 y potasio 22,98 (mg/100 g) y viscosidad de 111 mPa.s. El suero presentó valores altos de grasa, proteína, calcio y  $\beta$ -lactoglobulina. La composición de la pulpa de mora confirmó su capacidad antioxidante. Los sólidos solubles en el jugo de sábila coincidieron con lo reportado y presentó alta viscosidad. Las materias primas analizadas son aptas para elaborar una bebida.

TOXICIDAD AGUDA Y MUCOSA ORAL DE EXTRACTO HIDROALCOHOLICO DE MOSHQUERA  
(*Croton wagneri* Müll. Arg.).

Ernesto Cornelio Terán Portelles<sup>1</sup>, Bárbara de la Concepción Pérez Rivero<sup>2</sup>, José Luis Rodríguez Sánchez<sup>2</sup>, Gilberto Pardo Andreu<sup>1</sup>, Gastón García Simón<sup>1</sup>. Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de la Habana. La Habana, Cuba. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia. La Habana, Cuba. Email:[ingectp@gmail.com](mailto:ingectp@gmail.com)

En la actualidad se buscan alternativas tecnológicas en el procesamiento de alimentos que disminuyan la utilización de aditivos químicos. En la naturaleza encontramos un sinnúmero de plantas medicinales utilizadas ancestralmente que desconocemos sus posibles usos; una de ellas es la Moshquera (*Croton wagneri* Mull. Arg.) nativa del Ecuador, que posee propiedades antisépticas, antiinflamatorias y antimicrobianas. El objetivo del presente trabajo fue determinar la toxicidad del extracto acuoso de moshquera. Se realizó el estudio de acuerdo a protocolos internacionales (OECD/OCDE 423) en 24 ratas hembras albinas Wistar procedentes del Centro para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB). Se dividieron en cuatro grupos y se le aplicaron dosis de suministro oral de 5, 50, 300 y 2000 mg/Kg respectivamente, correspondientes a los extractos de la planta, (hojas, tallos, inflorescencias y planta completa). Después de 14 días de observación se sacrificaron los animales y las muestras de órganos de las mismas no presentaron signos de daño. En 30 Hámster sirios dorados se evaluó el potencial irritante de la mucosa oral y a los siete días los animales fueron sacrificados. Todos los análisis se realizaron en el Centro de Estudios para la Investigación y Evaluaciones Biológicas del Instituto de Farmacia y Alimentos en la Habana, Cuba. No se evidencio ningún signo clínico de lesión en pulmones, riñón, corazón, bazo y estómago, aún con el suministro por vía oral de la dosis máxima ensayada de 2000 mg/Kg. No se observaron cambios en el comportamiento de la conducta de las ratas albinas Wistar y de los hámsteres sirios dorados.



ADICIÓN DE QUITOSANA EN LA INHIBICIÓN DE LA OXIDACIÓN LIPÍDICA EN CARNE DE CERDO MOLIDA.

Mario A. García<sup>1,\*</sup>, Jorge Cruz<sup>1</sup>, Ariel Rodríguez<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Calle 222 No. 2317, La Habana, CP 13600. \*Tel.: +53 7 2716389; fax: +53 7 2603894 y E-mail: [marioifal@gmail.com](mailto:marioifal@gmail.com). <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao km 3½, La Habana, CP 19200.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la irradiación UV de la quitosana en su actividad antioxidante e inhibición de la oxidación lipídica en carne de cerdo molida. Se utilizó quitosana obtenida a escala piloto en la Planta de Producción de Productos Naturales y Sintéticos del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, por N-desacetilación termo-alcalina heterogénea de la quitina de langosta común (*Panulirus argus*). Se realizaron seis tratamientos secuencialmente a temperatura ambiente ( $28 \pm 0,5$  °C) con diferentes intervalos de tiempo (5; 15 y 30 min) y longitudes de onda (254 y 365 nm) mediante una lámpara UV de baja intensidad. Se empleó una muestra control, sin aplicación de irradiación UV. Se evaluó la influencia de la irradiación UV de la quitosana en las coordenadas cromáticas de sus disoluciones y su actividad antioxidante mediante el ensayo ABTS. Además, se evaluó el efecto de la adición de quitosana en la inhibición de la oxidación lipídica en carne de cerdo molida mediante el ensayo TBA.





DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN NUEVO MÉTODO MICROBIOLÓGICO ALTERNATIVO PARA LA DETECCIÓN DE SALMONELLA EN ALIMENTOS.

Alfonso Valdés Ivonne<sup>1</sup>, Rodríguez Martínez Claudio<sup>1</sup>, Zhurbenko Raisa<sup>1</sup>, Lobaina Rodríguez Tamara<sup>1</sup>, Rodríguez Romero Nayla<sup>1</sup>, Martínez Hernández Ana Laura<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Centro Nacional de Biopreparados (BioCen), Bejucal, Cuba, [ivonne.alfonso@biocen.cu](mailto:ivonne.alfonso@biocen.cu). <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos (IFAL), Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.

*Salmonella* es uno de los agentes causantes de las enfermedades transmitidas por alimentos y constituye un problema de gran repercusión socioeconómica. La gastroenteritis puede ser provocada por diferentes serotipos que varían según la región geográfica. Estos hechos conllevan a extremar la vigilancia sanitaria y garantizar la inocuidad de los alimentos. Los objetivos fueron desarrollar una composición capaz de detectar la mayoría los serotipos de *Salmonella* y evaluar sus indicadores de calidad con 113 cepas de colección y aisladas (incluyendo diferentes géneros microbiano de bacterias grampositivas, gramnegativas y levaduras) y los parámetros diagnósticos relativos en un estudio comparativo del método cromogénico y fluorogénico alternativo, que usa CromoCen SALM, con el método de referencia según las ISO 6579:2002 en 81 muestras de carne de pollo. Se comprobó la capacidad de recuperación e inhibición mediante técnica espectrofotométrica y parámetros cuantitativos. Se evaluaron los parámetros de inclusividad y exclusividad. La formulación fue capaz de recuperar los microorganismos de interés e inhibir bacterias grampositivas y levaduras. La composición mostró resultados de calidad satisfactorios según los requisitos definidos para este tipo de diagnosticador y detectó un conjunto de serotipos de *Salmonella*, diferenciándolos de otros microorganismos gramnegativos. Se desarrolló una composición altamente nutritiva, selectiva y diferencial capaz de promover y detectar la mayoría de los serotipos de *Salmonella*. La metodología alternativa permitió detectar y diferenciar el género de interés con valores de sensibilidad, especificidad y exactitud superiores al 95%. Ambos métodos resultaron ser equivalentes.

**DETECCIÓN Y ENUMERACIÓN DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS EN ALIMENTOS CON EL EMPLEO DEL MEDIO CROMOCEN CGP.**

Dennis Someillan Iglesias<sup>1</sup>, Zenia Maritza Aguilar Márquez<sup>2</sup>, Raisa Zhurbenko<sup>1</sup>, Claudio Rodríguez Martínez<sup>1</sup>, Silvia C Morales Ramos<sup>2</sup>. Centro Nacional de Biopreparados (BioCen), Bejucal, Cuba, [dennis.someillan@biocen.cu](mailto:dennis.someillan@biocen.cu). Instituto de Farmacia y Alimentos (IFAL), La Habana, Cuba.

La inocuidad de los alimentos repercute en la salud humana. La aplicación de métodos cromogénicos microbiológicos en los alimentos es factible por ser rápidos, confiables, específicos y altamente sensibles. El objetivo fue comparar el nuevo método cromogénico alternativo CromoCen CGP para la detección y cuantificación de *S. aureus* en muestras de carne de pollo con el de la Norma Cubana NC-ISO 6888-1:2003 para la detección, identificación y recuento (UFC/g de muestra) del germen. Se ensayaron 54 muestras inoculadas en ambos medios de cultivo. Se determinó la productividad, la recuperación relativa total, los indicadores diagnósticos relativos como sensibilidad, especificidad y exactitud y el índice Kappa. Se efectuó el análisis de regresión y la evaluación interlaboratorios de la repetibilidad de los recuentos individuales. Se observó mayor recuperación de *S. aureus* en el medio cromogénico en comparación con el medio de referencia. La productividad del método alternativo resultó de 114,1 % y la recuperación relativa total de 116,5 %. Los indicadores diagnósticos relativos para el método alternativo fueron: sensibilidad 100 %, especificidad 75 % y exactitud 98,1 % y el valor del índice Kappa de 0,73. Se demostró la existencia de una estrecha correlación entre ambos métodos y una adecuada reproducibilidad de los recuentos interlaboratorios. El método cromogénico permite la detección y enumeración de *S. aureus* en muestras de carne de pollo en 24 h, con valores de exactitud y recuperación elevados, resultando sensible y exacto, en comparación con el método de referencia establecido.

**DETECCIÓN Y ENUMERACIÓN DE AEROMONAS EN MUESTRAS DE ALIMENTOS MEDIANTE UN MÉTODO CROMOGENICO.**

Diana Rosa Viera Oramas<sup>1</sup>, Manuel Medell Gago<sup>2</sup>, Claudio Rodríguez Martínez<sup>1</sup>, Raisa Zhurbenko<sup>1</sup>, Ana Luisa Cabrera González<sup>1</sup>. <sup>1</sup> Centro Nacional de Biopreparados (BioCen), Mayabeque, Cuba e-mail: [diana@biocen.cu](mailto:diana@biocen.cu). <sup>2</sup> Centro de Investigaciones Pesquera (CIP), Habana, Cuba.

Algunas especies del género *Aeromonas* son consideradas como patógenos oportunistas en animales acuáticos. Es por ello que su rápida detección, enumeración e identificación es imprescindible para el control de la calidad de los alimentos elaborados a partir de estos. El objetivo consistió en demostrar la utilidad del medio CromoCen AE para la temprana detección y enumeración de *Aeromonas* spp. en peces. Se cultivaron órganos internos de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) y *Claria gariepinus* en diferentes estadios de desarrollo, procedentes del Centro de Alevinaje La Juventud y el Centro de Engorde La Paila. La detección y enumeración del género *Aeromonas* se realizó empleando el método alternativo con el medio CromoCen AE, en comparación con la metodología establecida, el medio Agar de MacConkey y el medio T.C.B.S. Se seleccionó de cada medio de cultivo la colonia con crecimiento típico según la descripción del fabricante. Las especies se identificaron empleando métodos bioquímicos convencionales y sistemas miniaturizados API 20 NE. Se calcularon parámetros diagnósticos de calidad, como sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica del método alternativo, con respecto a la metodología de referencia. Se obtuvo un total de 191 aislamientos de *Aeromonas*, las especies más aisladas fueron: *Aeromonas hydrophila* (42,37 %), *Aeromonas veronii* (5,93 %) y *Aeromonas sobria* (21,18 %). El método alternativo mostró niveles de sensibilidad, especificidad y exactitud diagnósticas de 99, 91 y 97 %, respectivamente, con relación al método convencional. Se concluye que el medio CromoCen AE pudiera ser una mejor alternativa para la detección y enumeración de *Aeromonas* spp. en animales acuáticos.





**CALDO MULLER-KAUFFMANN TETRACIONATO NOVOBIOCINA DE BIOCEN PARA LA RECUPERACIÓN DE SALMONELLA DE MUESTRAS DE ALIMENTOS.**

Marilyn Díaz Pérez, Raisa Zhurbenko, Adelaida Ortega Suris, Rachel Rábago Cápiro, Alberto Varela Llanes, Claudio Rodríguez Martínez. Centro Nacional de Biopreparados (BioCen), Bejucal, Cuba. E-mail: [marilyn.diaz@biocen.cu](mailto:marilyn.diaz@biocen.cu).

La salmonelosis es una zoonosis de origen alimentario originada por el género *Salmonella*. Se precisa de diagnosticadores eficaces para la adecuada recuperación de células dañadas de *Salmonella* que pueden encontrarse en los alimentos como resultado de los procesos de conservación. El objetivo fue desarrollar un medio de cultivo selectivo para la recuperación de células dañadas de *Salmonella* de los alimentos. Se emplearon hidrolizados proteicos de producción nacional e ingredientes de diferentes firmas. La nueva composición se escaló en la industria. A los lotes industriales se le determinaron las características organolépticas por el método de evaluación visual, fisicoquímicas por los métodos potenciométrico y gravimétrico. La evaluación microbiológica se realizó por el método semicuantitativo descrito en la norma ISO 11333 utilizando microorganismos certificados. Se determinó la productividad para los microorganismos diana (*Salmonella* spp.) y la selectividad para los microorganismos no diana. Se utilizó como referencia el caldo Muller-Kauffmann Tetracionato Novobiocina (Merck, Alemania). Se obtuvo una composición altamente selectiva para la recuperación de células dañadas de *Salmonella* procedentes de los alimentos. El diagnosticador inhibió en gran medida el crecimiento de otros microorganismos que pueden coexistir en la muestra. Los tres lotes industriales mostraron características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas conformes a los requisitos establecidos en la especificación de calidad del producto y se correspondieron con los obtenidos con el medio de referencia. El medio de cultivo desarrollado es económicamente factible, posibilita la sustitución de importaciones y puede aplicarse en el análisis de alimentos donde se sospeche la presencia de del género *Salmonella*.

DETERMINACIÓN DE *Salmonella* spp. EN CARNE CRUDA DE POLLO COMERCIALIZADA EN MERCADOS DEL CANTÓN SANTO DOMINGO.

René Tejedor Arias<sup>1</sup>, Diana Buitrón Marín<sup>2</sup>. <sup>1</sup> Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. <sup>2</sup> Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador.

La carne de pollo constituye una de las principales fuentes en la dieta por su valor nutricional, digestibilidad, disponibilidad y costos, pero resulta muy susceptible a la contaminación en la producción primaria y durante su comercialización, siendo *Salmonella* spp. la principal causante de ETA a partir de alimentos de origen aviar. Santo Domingo es un Cantón agropecuario considerado el puerto terrestre de Ecuador que cuenta con varios mercados destinados al expendio de carnes y productos del agro. Fueron evaluados 31 de los 45 locales de venta de carne de pollo fresco. Se demostró que los locales no satisfacían los requisitos higiénico-sanitarios normados y se evidenció presencia de *Salmonella* spp. en el 64,5 % de las muestras analizadas mediante el método de Petrifilm 3M. Los aislamientos positivos fueron confirmados por el método tradicional BAM (FDA, 2007) y posteriormente fueron identificados mediante el sistema API 20E (BioMérieux, 2015) como *Salmonella* Arizonae, subespecie asociada normalmente a reptiles, por lo que se valoró como un hallazgo de interés. Esta especie presentó un perfil de multiresistencia a siete antimicrobianos, lo que representa un riesgo para la salud pública en la región a tener en cuenta por las autoridades sanitarias en el control de la inocuidad de los alimentos.



**EVALUACIÓN DEL COLOR DEL LICOR CREMA FINO A PARTIR DE LA CASCARILLA DE CACAO.**

Orlenis Juan Núñez<sup>1</sup>, Danae Pérez Santana<sup>2</sup>, Pedro Borges Galindo<sup>3</sup>, José Luis Rodríguez Sánchez<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Fábrica Concentrado. Empresa de Bebidas y Refresco. La Habana. Cuba. <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. La Habana. Cuba. <sup>3</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria. La Habana. Cuba. e-mail:[danaeps@ifal.uh.cu](mailto:danaeps@ifal.uh.cu).

La cascarilla de cacao es un residuo de la agroindustria chocolatera, la cual no ha sido muy utilizada en la formulación de alimentos para el consumo humano, de ahí que se constó con un licor elaborado a partir del destilado de dicho residuo para continuar la caracterización de sus especificaciones de calidad, por tal razón el objetivo de la investigación fue evaluar el color del licor crema fino a partir de la cascarilla de cacao mediante el sistema CIE L\*.a\*.b\*. La caracterización del color de las formulaciones de licores cremas fino (cascarilla de cacao y licor bombón) se llevó a cabo de forma indirecta, se utilizó un equipo espectrofotómetro Ray Leígh UV – 1601 obteniéndose el espectro de transmitancia en la región visible (400-700 nm), con los valores obtenidos se transformaron en un programa de cómputo obteniéndose las coordenadas cromáticas, luminosidad y cromaticidad. Además, se calculó la diferencia de color ( $\Delta E$ ). El licor de cascarilla de cacao presentó los siguientes matices  $b^*= 9,21$  y  $a^*= -1,70$ , mientras que el licor bombón la coordenada  $b^*$  es igual a  $9,37$  y  $a^*= -1,76$ ; ambos licores presentaron una alta luminosidad que indica transparencia con baja saturación. La evaluación del color mediante las coordenadas cromáticas caracteriza al licor (cascarilla de cacao) de color ámbar claro, brillante y de alta luminosidad.

COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS DE DETECCIÓN DE TRANSGÉNICOS EN SOYA.

Sandra Santa-Cruz Broche<sup>1</sup>, Lic. Lidiana Velázquez Molina<sup>2</sup>, DrC. Gil A. Enriquez<sup>3</sup>. 1. Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de la Habana. 2. Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología. 3. Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de la Habana.

El área destinada al cultivo de transgénicos aumenta anualmente desde 1996, y en el año 2015 la cifra llegó al valor de 179.7 millones de hectáreas, siendo la soya la especie transgénica más cultivada. Esto ha influido en el incremento de la comercialización de estos productos a nivel mundial y en su introducción en la dieta del pueblo cubano, de ahí la necesidad de establecer un estricto control que garantice la detección de transgénicos en alimentos. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue comparar dos técnicas de detección de transgénicos en semillas de soya transgénica cubana IncaSoy 36 que presenta el evento GTS 40-3-2. Para ello se utilizaron las técnicas de ELISA y PCR a tiempo final. La técnica de ELISA se llevó a cabo para identificar la presencia de la proteína CP4 EPSPS. Para extraer el ADN se utilizó el método CTAB y el mismo fue evaluado mediante la relación de absorbancia  $A_{260}/A_{280}$  y por electroforesis en gel de agarosa 0,8 %. Se verificaron los métodos cualitativos de PCR para la detección de las secuencias reguladoras CaMV 35S y tNOS. Los resultados obtenidos reflejaron que ambos métodos permitieron detectar la presencia de OGM en todas las muestras evaluadas. Los niveles de expresión obtenidos fueron adecuados en el caso del ELISA. Por su parte los controles utilizados en el análisis de PCR permitieron arribar a resultados concluyentes con 0 % de falsos positivos y negativos.



ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN.

**ALIMENTOS FUNCIONALES Vs NUTRACÉUTICOS BENEFICIOS Y RETOS PARA UNA VIDA SALUDABLE.**

Elisa Aznar García. Centro Nacional de Biopreparados. Bejucal. Mayabeque. Cuba. E-mail: [eaznar@infomed.sld.cu](mailto:eaznar@infomed.sld.cu), [eaznar@biocen.cu](mailto:eaznar@biocen.cu).

A nivel internacional la Nutrición ha cambiado, estableciendo nuevos estándares de nutrientes, fórmulas dietéticas para prevenir deficiencias que en algún momento pueden convertirse en una enfermedad. Los Alimentos Funcionales han sido introducidos como un nuevo concepto en la Ciencia de la Nutrición del Siglo XXI. Un Alimento Funcional ha de ser propiamente un alimento que posee una actividad biológica positiva para la salud. El objetivo de nuestra ponencia es conocer los conceptos, definiciones y diferenciación con otros tipos de alimentos y la distinción entre Alimentos Funcionales, Alimentos para Regímenes Especiales, los Suplementos o Complementos Nutricionales, productos dietéticos y Nutraceuticos. Se realizó un análisis de sus características, funciones, su evaluación clínica y sus regulaciones establecidas nacionales e internacionales para su aprobación sanitaria que permita su utilización y comercialización, se realiza un amplio debate de la necesidad de aplicar los aspectos metodológicos propuestos por la FAO; PMA, OMS y las Regulaciones Nacionales e Internacionales. Es necesario enfatizar en que los Alimentos Funcionales; los Nutraceuticos y Formulas dietéticas se incorporen a la dieta en un plan de alimentación variado y saludable dirigido a las necesidades y características personalizadas.

**DISEÑO DE UNA HAMBURGUESA MODIFICADA CON DIVERSOS BENEFICIOS PARA LA SALUD.**

Ramón de Cangas Morán<sup>1</sup>; Aldo Hernández Monzón<sup>2</sup>, Andrés Llavona Fernández <sup>3</sup>, Purificación López-Sela de Ardás<sup>4</sup>, Ignacio Brime Casanueva<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Fundación Alimenta Tu Salud. Oviedo, C.P. 33003, España; <sup>2</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, La Habana, C.P. 13 600, Cuba; <sup>3</sup>Departamento de Medicina. Escuela de Enfermería. Universidad de Oviedo, Oviedo, C.P. 33006, España; <sup>4</sup>Área de Fisiología. Departamento de Biología Funcional. Universidad de Oviedo, Oviedo, C.P. 33006, España. E-mail: [info@nutricionsalud.net](mailto:info@nutricionsalud.net).

La organización mundial de la salud ha advertido del riesgo para la salud que supone el consumo de productos cárnicos procesados. La evidencia científica es cada vez mayor acerca del efecto protector respecto a diversas enfermedades crónicas derivado del consumo de ciertos elementos presentes en los vegetales como los polifenoles. Las hamburguesas son alimentos universalmente consumidos y muy aceptados por la población pero se consideran un producto procesado. El diseño de hamburguesas modificadas más saludables puede ser una medida de salud pública. Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos de pubmed según directrices de las guías PRISMA y en base a ello se seleccionaron una serie de ingredientes vegetales (más de 20 entre frutos secos, especias, hierbas aromáticas y cereales). En dos grupos de 20 voluntarios (un grupo consumía una hamburguesa normal pero sin sal y baja en grasa y el otro una hamburguesa modificada) se estudió el efecto en 4 semanas (consumiendo 5 raciones de hamburguesa por semana) en los niveles de hemoglobina glicosilada, LDL y HDL-colesterol, triglicéridos, ácido úrico, frecuencia defecatoria, proteína C reactiva ultrasensible y creatín quinasa. Se obtuvieron resultados estadísticamente significativos (en los individuos que consumían la hamburguesa modificada) en reducción de LDL-colesterol, Hemoglobina Glicosilada, creatín quinasa y frecuencia defecatoria. Incorporar a la dieta habitual una hamburguesa modificada enriquecida en elementos vegetales ricos en antioxidantes y fibra puede derivar en diversos beneficios cardiovasculares y metabólicos.

DETERMINACIÓN DEL EFECTO QUIMIOPROTECTOR DE ESPECIES DE MANGO EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.

Jorge Alberto Sánchez-Burgos<sup>1</sup>, María Magdalena Cárdenas-Castro<sup>1</sup>, Fabían Razura-Carmona <sup>1</sup>, Efigenia Montalvo-González<sup>1</sup>, Noris Ledesma<sup>2</sup>, Marco Vinicio Ramírez-Mares<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Tepic, Laboratorio de Integral de Investigación de Alimentos, Tepic, Nayarit, México. <sup>2</sup>Fairchild Tropical Botanic Garden, Florida, USA. <sup>3</sup>Instituto Tecnológico de Morelia, Departamento de Ingenierías Química y Bioquímica, MoreliaMich, México. E-mail: [jsanchezb@it tepic.edu.mx](mailto:jsanchezb@it tepic.edu.mx).

Actualmente, existen cerca de 60 especies de *Mangifera* reconocidas en el Sudeste de Asia (Kostermans & Bompard, 1993), con 44 de estas, raramente localizadas y/o incluidas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), las cuales son clasificadas como: Especies en tratamiento vulnerable (como *M. zeylanica* y *M. odorata*), Especies con datos insuficientes (como *M. lalijiwa*), Especies extintas en el medio salvaje (*M. casturi*). El objetivo de este trabajo es evaluar el potencial fitoquímico de estas especies. Se evaluó la capacidad antioxidante mediante los métodos FRAP, ABTS y DPPH (Álvarez-Parrilla et al., 2010; Re et al., 1999; Prior et al., 2010) también se evaluó la actividad antitopoisomerasa de acuerdo a la metodología descrita por Jensen et al., 2000, los datos obtenidos fueron por triplicado y se realizó una comparación de medias entre las muestras (pulpa y cáscara). Se observó que la capacidad antioxidante es mayor en *M. odorata* en comparación con *zeylanica*, *casturi* y *lalijiwa*, respectivamente (datos no mostrados). Se observó que existen propiedades antitopoisomerasa en las muestras de pulpa de *Lalijiwa*, *zeylanica* y *odorata*; así como cáscara de *zeylanica* con porcentajes de inhibición en las cepas JN394 y JN362a de 56,31% y 13,74% para *Lalijiwa*; 63,10 y 1,16% para *zeylanica* cáscara; 55,33 y 11,69% para pulpa de *zeylanica*; 31,6 y 19,14% para pulpa de *odorata* y 27,00 y 6,38% para pulpa de *odorata*, en madures de consumo. Los resultados parciales indican que estas especies son potenciales fuentes de nutraceuticos.



**EVALUACIÓN DE CEPAS BACTERIANAS AUTÓCTONAS AISLADAS DE LA LECHE MATERNA HUMANA CON POTENCIAL PROBIÓTICO.**

Anaiza Pérez Martinto. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. La Habana. Cuba. E-mail: [anaizapm@ifal.uh.cu](mailto:anaizapm@ifal.uh.cu).

La alternativa en el uso de probióticos para el restablecimiento de desórdenes gastrointestinales ha sido por siglos empleados, especialmente cuando fracasan los tratamientos con antibióticos por la aparición de resistencia antimicrobiana en los microorganismos comensales de la microbiota. En esta investigación se caracterizan cepas bacterianas obtenidas de leche materna humana con potencial probiótico. Se aíslan y purifican 26 especies a partir de muestras de leche materna donadas por madres en período de lactación, las cuales se determina la morfología y agrupación, tipicidad de la colonias y características bioquímicas. De acuerdo a estos parámetros, 11 de las cepas aisladas son similares a las cepas probióticas que pudieran corresponder a los géneros *Lactobacillus* y *Streptococcus*. En los experimentos de antagonismo microbiano, las cepas aisladas muestran inhibición a 5 de los 6 microorganismos certificados. Los géneros de los microorganismos seleccionados a inhibir tienen gran importancia tanto en la inocuidad de los alimentos como por ser agentes causantes de enfermedades transmitidas por alimentos. De los 20 antibióticos ensayados, las cepas presentaron mayor sensibilidad a Amikacina, Acido Nalidixico, Nitrofurantoína y Tobramicina; y mayor resistencia frente a Penicilina, Oxacilina, Ampicilina y Azitromicina. WH-11 y WH-6L1 mostraron multirresistencia. Las cepas aisladas seleccionadas demostraron resistencia a pH extremos, creciendo a valores de pH de 2, 4 y 6 a las 3 y 24 horas de iniciado el experimento, con una viabilidad de  $3 \times 10^3$ ,  $2 \times 10^5$  y  $1.8 \times 10^6$  UFC/ml, respectivamente.





DETERMINACIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS TOTALES EN EXTRACTOS DE MIELES MONOFLORALES CUBANAS MEDIANTE EL MÉTODO FOLIN-CIOCALTEU.

Dayné Franco Ulloa<sup>1</sup>, Markel Denet Luaces Alberto<sup>2</sup>, Yadiley Estévez Rodríguez<sup>1</sup>, Alen Nils Baeza Fonte<sup>3</sup>. <sup>1</sup> Centro de Investigaciones Apícolas, Carretera de El Cano a El Chico, km 0, El Cano, Arroyo Arenas, La Lisa CP 19190, La Habana, Cuba. Telef.: (537) 202-0890, FAX: (537) 202-0950. <sup>2</sup> Facultad de Química, UH, La Habana, Cuba; <sup>3</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, La Habana, Cuba E-mail: [dfrancou93@gmail.com](mailto:dfrancou93@gmail.com).

La miel es el producto apícola más demandado a nivel internacional que reviste vital importancia como renglón de exportación para nuestro país, ya sea por las potencialidades de producción y diversificación en mieles monoflorales, como por el prestigio y aceptación que ostenta la calidad de la miel cubana. Con la creciente demanda de alimentos naturales y ecológicos, ha cobrado auge el estudio de aquellos compuestos responsables de las bondades antioxidantes y prebióticas de la miel como los compuestos fenólicos que a su vez pueden ser marcadores bioquímicos de su origen floral. La determinación total de los compuestos fenólicos, puede ser realizada por el método de Folin-Ciocalteu (FC). Entre los principales interferentes de este método se encuentra la fructosa, la cual representa aproximadamente el 40% de la composición total de las mieles. En el presente trabajo se reporta una metodología combinada de Extracción en Fase Sólida (CHROMAbONd C18ec) y análisis espectrofotométrico con la utilización del método de FC a 760 nm para la determinación total de los compuestos fenólicos en miel de abejas. La curva de calibración se obtuvo para un intervalo de concentraciones entre 0,01 a 0,11 mg/ml con un coeficiente de correlación de 0,998. El coeficiente de variación fue de 3,3 % para la precisión intermedia. Se analizaron cuatro tipos de mieles específicas cubanas: Almendro, Piñón Florido, Soplillo y Guao de Costa. Las muestras analizadas presentan un contenido de compuestos fenólicos entre  $190 \pm 10$  y  $530 \pm 80$  mg de equivalente de ácido gálico por kg de miel.



DESARROLLO DE UNA BARRA ENERGÉTICA PARA INFANTES CON DÉFICIT NUTRICIONAL.

Ramón A. Herrera<sup>1</sup>, Gloria. Panadés<sup>2</sup>, Iván Góngora<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Departamento de Tecnología de Alimentos, Universidad Nacional de Agricultura, Barrio El Espino, km 7, Carretera a Culmi, Catacamas, Olancho, Honduras. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, Carretera al Guatao km 3 ½, La Habana, Cuba. <sup>3</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana, Avenida 23 No 21425, entre 214 y 222, La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba. E-mail:

Con la introducción de una barra energética nutricional en la merienda escolar de un grupo de niños en una guardería infantil hondureña, se demostró que se puede mejorar el estado nutricional, empleando materias primas autóctonas (teocinte (*Dioon mejiae* Standl.), chíca (*Salvia hispánica* L.) quínoa (*Chenopodium quinoa* W.)) a un bajo costo, con buena aceptación sensorial y dietéticamente adecuado, mediante la vigilancia y evaluación nutricional de parámetros antropométricos de peso, edad, talla e índice de masa corporal.

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y HÁBITOS DE VIDA EN MUJERES MENOPÁUSICAS Y NO MENOPÁUSICAS.

Yamila Ortiz Aroche<sup>1</sup>, Danae Pérez Santana<sup>1</sup>, Adriana Hernández de la Cruz<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. La Habana. Cuba. E-mail: [yamilao@ifal.uh.cu](mailto:yamilao@ifal.uh.cu).

El climaterio y la menopausia son etapas biológicas en la vida en las cuales hay que tomar recaudos, afrontarlas con alegría y responsabilidad. Es fundamental realizar una adecuada alimentación y un correcto aporte de macro y micronutrientes, acompañado de actividad física, para evitar problemas óseos y musculares e incluso un estado nutricional poco saludable. Por tal razón se planteó como objetivo general de la investigación evaluar el estado nutricional y los hábitos de vida en mujeres menopáusicas y no menopáusicas del área de salud Versalles-Coronela. Para ello se llevó a cabo una metodología de trabajo que incluyó la caracterización antropométrica de las mujeres en estudios, así como la aplicación de un cuestionario sobre hábitos de vida donde se incluyeron las variables socio-demográficas, las cuales se procesaron estadísticamente. Como principales resultados arrojó que la mayoría de las mujeres se encontraron en la categoría normopeso y las frecuencias de ingesta semanal de alimentos tales como cereales, tubérculo y lácteos mostraron una relación significativa y proporcional con el grupo nutricional. La evaluación del estado nutricional y los hábitos de vida mostraron en todas las mujeres evaluadas que presentan riesgos de incrementar o de padecer alguna(s) enfermedades crónicas no transmisibles.



