



Jornada

Vincular para Crecer

Hacia los 20 años del ICTA

6 de Noviembre de 2015 - Córdoba, Argentina.



UNC

Universidad
Nacional de
Córdoba



FCEFyN



BIOGestión

CENTRO DE VINCULACIÓN
Facultad de Ciencias Exactas
Físicas y Naturales / U.N.C.

Anónimo

I Jornada Vincular para crecer. Camino hacia los 20 años del ICTA.

Resúmenes / Anónimo ; compilado por Patricia Miranda Villa ; Romina Mufari.

1a ed. - Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2015.

CD-ROM, DOC

ISBN 978-950-33-1254-4

1. Ciencia. 2. Tecnología. 3. Alimentos. I. Miranda Villa, Patricia, comp. II. Mufari, Romina, comp. III. Título.

CDD 664

Diseño de la portada: Patricia P. Miranda Villa / Jesica Romina Mufari

Diseño logo de la jornada: Nicolás Brigante

Compilado y edición: Antonella Bergesse / Jesica Romina Mufari / Patricia P. Miranda Villa

ISBN 978-950-33-1254-4



AUTORIDADES

COMITÉ ORGANIZADOR

Coordinador: Dr. Abel G. López. (Docente - Director del ICTA)

Integrantes:	Al. Antonella Bergesse	(Alumna de Licenciatura en Nutrición – F.C.M)
	Lic. Natalia Cervilla	(Carrera de doctorado SECYT – UNC)
	Dra. Florencia Grasso	(Docente – Investigadora del ICTA)
	Dra. Diana Labuckas	(Docente – Investigadora del ICTA)
	Al. Cecilia Manfrotto	(Alumna de Ingeniería Química – F.C.E.F. y N)
	Mg. Natalia Masferrer	(Docente – Investigadora del ICTA)
	Mg. Patricia Miranda Villa	(Carrera de doctorado CONICET)
	Lic. Romina Mufari	(Carrera de doctorado CONICET)
	Esp. Paula Musicante	(Docente – Investigadora del ICTA)
	Al. Florencia Stoffel	(Alumna de Ingeniería Química – F.C.E.F. y N)
	Dr. Alexis Vélez	(Investigador Asistente de CONICET)
	Asesora externa: Lic. Tatiana Saal	

COMITÉ CIENTÍFICO-ACADÉMICO

Coordinador: Dr. Edgardo Calandri (Docente – Investigador del ICTA)

Integrantes:	Dr. Sebastián Dambolena	(Investigador Asistente de CONICET)
	Dra. Florencia Grasso	(Docente – Investigadora del ICTA)
	Dra. Diana Labuckas	(Docente – Investigadora del ICTA)
	Dra. Marcela Martínez	(Investigadora Asistente de CONICET)
	Dr. Juan Milanesio	(Investigador Asistente de CONICET)
	Dra. Valeria Nepote	(Investigadora Independiente de CONICET)
	Dra. Romina Pizzolitto	(Investigadora Asistente de CONICET)
	Dr. Pablo Ribotta	(Investigador Independiente de CONICET)
	Dra. Laura Rovetto	(Investigadora Asistente de CONICET)
	Dra. Paula Zunino	(Investigadora Adjunta de CONICET)

PATROCINADORES

**DISTRIBUIDORA
NICCO**

INSUMOS PARA INDUSTRIAS ALIMENTICIAS

————— *Complejo* —————
Hotel de la Cañada
—————
★ ★ ★ ★



AUSPICIANTES



Investigación

Secretaría de Ciencia y Tecnología | SECYT

Secretaría de
DESARROLLO REGIONAL

Ministerio de INDUSTRIA,
COMERCIO, MINERÍA Y DESARROLLO
CIENTÍFICO TECNOLÓGICO



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA

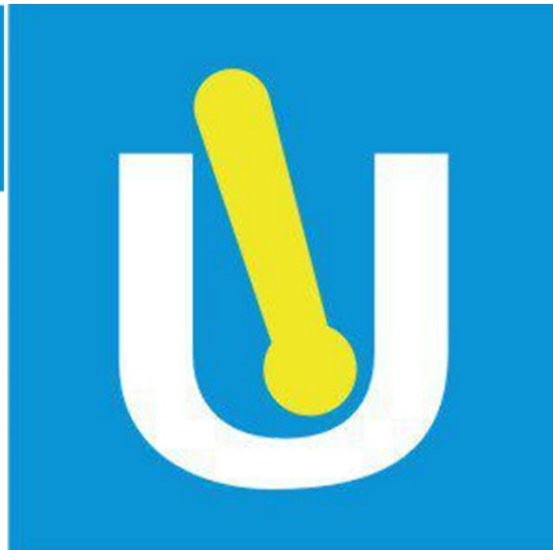


COLABORADORES

Integrantes: Bioq. Emiliano Sottile
Ing. Nicolás Brigante
Al. María Soledad Álvarez
Al. Federico Benelli
Al. Fabrizio Viale
Al. Micaela Reale
Al. Franco Martinelli
Al. Franco Piatti
Al. Maricel Santos
Al. Dario Cabullo Andrada



Asociación de Estudiantes
Universitarios Nacionales
de Ingeniería Química,
Córdoba

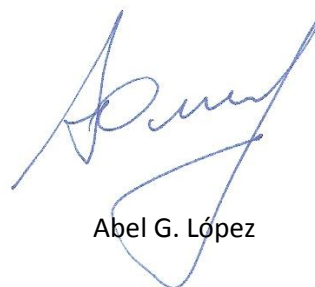


PRESENTACIÓN

Los alimentos son parte fundamental de la vida de los seres humanos, mas allá de ser un medio de supervivencia, es un elemento social relevante que ha dirigido la evolución de nuestra especie. Desde la utilización de calor para cocción de los productos de la caza, la tecnología cambió para siempre, la forma de consumir, conservar y manipular los alimentos. La historia nos muestra como fue esa evolución, desde las fermentaciones espontáneas para la elaboración de pan en el antiguo Egipto, a la producción de vegetales y animales modificados genéticamente en la actualidad.

Sin embargo, al presente, los consumidores demandan alimentos que mantengan sus propiedades naturales y/o con mínimo procesamiento o agregados químicos. Esa nueva tendencia, requiere de nuevas tecnologías y cantidades significativas de conocimientos científicos. Tratando de cubrir esas necesidades, investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de otras dependencias se constituyeron en una disciplina común: alimentos.

La realización de la 1ra jornada “*Rumbo a los 20 años del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA)*” tuvo como objetivo difundir las actividades que se desarrollan en el Instituto bajo el lema “Vincular para Crecer”. Esta propuesta es el inicio de un calendario de actividades anual planificadas para conmemorar el vigésimo aniversario de la fundación del ICTA, un organismo que depende de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN) de la Universidad Nacional de Córdoba. Fue creado por Resolución HCD 440 en el año 1995, sin embargo, las autoridades fueron designadas a partir del 1° de agosto de 1996 mediante Resolución Decanal, fecha que se toma como referencia. Diez años después, este Instituto comenzó a funcionar en el Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, bajo la gestión conjunta de la FCEFYN y el CONICET, donde el ICTA tiene su sede principal. En la actualidad, posee nueve áreas que agrupan los distintos grupos de investigación de acuerdo a sus líneas de trabajo y cuenta con instalaciones, equipamiento y personal altamente calificado. Sus acciones están orientadas a la formación de recursos humanos de excelencia y desarrollo de investigaciones en el ámbito de la ciencia y la tecnología de los alimentos.



Abel G. López

ÍNDICE

	Pag.
CONFERENCIAS	2
Una mirada nanométrica a la tecnología de los alimentos. Dr. Alberto Riveros LaMarx UNC	3
Programa Valorización del Conocimiento UNC. Dra. María Cecilia Gaggiotti – Dr. Pablo Manzo SeCyT UNC	4
Procesamiento integral de alimentos y aprovechamiento de los residuos generados. Dra. Noemí Zaritzky CIDCA UNLP	5
Una experiencia de vinculación. Dr. Horacio Gorostegui UNAF.	6
Conferencistas en imágenes	7
RESUMENES AREAS TEMÁTICAS	8
<i>1. Química de los alimentos</i> Presentaciones en poster	9 – 23
<i>2. Tecnología de los alimentos</i> Presentaciones en poster	24 – 78
<i>3. Nutrición y salud</i> Presentaciones en poster	79 - 87
<i>4. Extensión y transferencia</i> Presentaciones en poster	88 - 91
La jornada en imágenes	92

CONFERENCIAS

UNA MIRADA NANOMÉTRICA A LA TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Riveros Alberto

Facultad de Matemática, Astronomía y Física – UNC
Laboratorio de Microscopía Electrónica y Análisis por Rayos X
beto@famaf.unc.edu.ar
lamarx@famaf.unc.edu.ar



Dr. Alberto Riveros exponiendo en la Jornada, en la foto de fondo se puede observar una microfotografía.

La mayor parte de los alimentos está compuesto por partículas de tamaños mayores a $1\text{ }\mu\text{m}$, visibles a simple vista. Por otro lado, la microestructura y la nanoestructura proporciona información de una gran variedad de características de los alimentos como la composición química y distribución de sus componentes, características estructurales y la presencia de contaminantes o microorganismos. Esta información es importante y necesaria para caracterizar y controlar las propiedades de los alimentos. Cuando se utilizan microscopios ópticos modernos que producen imágenes en 3D, y se consiguen aumentos hasta de 15.000X, se pueden ver y detectarse detalles como fibras de la carne o superficies de semillas. Además se aprecian detalles estructurales como glóbulos o fibras y con el apoyo de procedimientos de coloración específicos es posible distinguir proteínas de grasas, almidones, componentes minerales, etc. La microscopía electrónica permite obtener imágenes de mayor resolución, con aumentos que llegan hasta 1.000.000X. Se puede obtener información de contraste químico, distribución de elementos y concentraciones en un área dada. Esta herramienta además de ser no destructiva, permite hacer análisis cualitativos y cuantitativos de la composición de la

muestra. La preparación de las muestras es muy importante, ya que, a partir de ella, se determina el potencial de información que puede derivarse de la micro y nano estructura. La microscopía resulta actualmente ser una poderosa herramienta para la investigación científica y no debemos olvidar que una combinación de distintas técnicas espectrométricas (Rayos X, infrarrojo, UV, RMN, etc) permiten afrontar los retos que representan las relaciones entre lo micro y lo macro en sistemas complejos como son los alimentos.

PROGRAMA VALORIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA UNC

Dra. María Cecilia Gaggiotti y Dr. Pablo Manzo

Subsecretaría de Innovación, Transferencia y Vinculación Tecnológica
Secretaría de Ciencia y Tecnología
Universidad Nacional de Córdoba

La Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba tiene entre sus funciones la promoción del desarrollo de líneas de investigación en temáticas, entre otras, con alto impacto en el sector socio productivo, y en consecuencia, la creación del vínculo entre el sector académico y privado que permita el trabajo interdisciplinario entre ambos sectores. Asimismo, la SECyT no dispone de información sistematizada sobre los activos tecnológicos propios en relación a la demanda del sector socio productivo de la región, que le permitan crear vínculos específicos y lograr la participación de los investigadores en acciones de transferencia. En el marco del Programa de Innovación Tecnológica III de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, desde el año 2014, se encuentra en implementación el Programa “Valorización del Conocimiento en la UNC” llevado adelante por la Subsecretaría de Innovación, Transferencia y Vinculación Tecnológica. El programa persigue el objetivo de identificar y valorizar resultados generados en el marco de proyectos de investigación, y posteriormente transferirlos a organizaciones de distintos tipos en el corto y mediano plazo, como así como también internalizar los procesos desarrollados e incorporarlos a la gestión institucional de la universidad. El programa se lleva adelante con un equipo de trabajo interdisciplinario, que desarrolla diferentes acciones a partir de los proyectos PICT (Proyectos de Investigación científica y tecnológica) de los diferentes grupos de investigación de la universidad. Las etapas de trabajo son las siguientes: i) Revisión general de los proyectos PICT, ii) Clasificación e identificación de los PICT con ALTA potencialidad de transferencia al sector socio productivo, iii) Elaboración de Planes de Acción para los proyectos seleccionados, iv) Implementación y ejecución de los Planes de Acción. Asimismo, se trabaja con los investigadores responsables de los proyectos seleccionados en reuniones personales y talleres grupales, con el objetivo de analizar algunos aspectos de las posibles relaciones establecidas con el sector privado. Al día de la fecha, se han analizado la totalidad de los proyectos PICT otorgados a investigadores de la UNC durante los años 2005 a 2015, y se está trabajando en los planes de implementación de aquellos clasificados como de ALTA potencialidad de transferencia al sector socio productivo. Asimismo, se logró consolidar e internalizar dentro de SECyT, una serie de Procedimientos que permiten desarrollar la valorización del conocimiento en la UNC, herramienta que resulta fundamental para la creación de vínculos entre el sector académico y privado.

Contactos: Subsecretario: Dr. Pablo Manzo (pgmanzo@gmail.com)

Coordinadora del Programa: Dra. Ma. Cecilia Gaggiotti (mccaggiotti@gmail.com)

PROCESAMIENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Dra. Noemí Zaritzky

Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA, UNLP-CONICET). Calle 47 y 116 La Plata. Pcia de Buenos Aires

zaritzkynoemi@gmail.com

En esta disertación se describen trabajos realizados en el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) junto a la Dra Jimena Dima del CENPAT (Centro Nacional Patagónico). Se describe: i) un proceso integral para la obtención de productos congelados a base de carne de especies marinas de cangrejos patagónicos, y el modelado matemático de la transferencia de energía en cada una de ellas; ii) el aprovechamiento de los residuos de crustáceos para la obtención de biopolímeros como quitina y quitosano y iii) la aplicación del quitosano y de nanopartículas sintetizadas a partir de este biopolímero para el tratamiento de aguas residuales. Se trabajó con nuevas especies de cangrejos patagónicos cuya comercialización puede generar productos de alto valor agregado. Se analizaron las distintas etapas del proceso: a) tratamiento térmico para desprender el exoesqueleto del tejido muscular y su optimización determinando la mejor relación tiempo/temperatura, sobre la base de la desnaturalización de las proteínas miofibrilares cuantificada por Calorimetría Diferencial de Barrido y la simulación numérica del proceso de penetración térmica. b) La pasteurización de la carne separada del exoesqueleto y susceptible de contaminación microbiana, la cual es envasada en películas plásticas flexibles considerando la inactivación de microorganismos patógenos *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes* para lograr la inocuidad del producto. c) La congelación de diversos productos considerando sistemas de geometría irregular y propiedades termofísicas dependientes de la temperatura. Se analizó además el efecto de la velocidad de congelación en los cristales de hielo formados en el tejido, utilizando técnicas histológicas y observación microscópica. En todos los casos la simulación computacional de la transferencia térmica tridimensional en sistemas heterogéneos se realizó resolviendo en estado no estacionario la ecuación diferencial a derivadas parciales de conducción de calor, con condiciones de contorno convectivas utilizando el método de elementos finitos. Se desarrolló asimismo la metodología para el aprovechamiento de los residuos de exoesqueletos de cangrejos y otros crustáceos marinos que permitieron obtener quitina y quitosano, biopolímeros de alto valor agregado. El quitosano (QS) es un polielectrolito natural catiónico biodegradable y biocompatible. El QS obtenido fue caracterizado fisicoquímicamente (grado de desacetilación por método potenciométrico y por espectroscopia infrarroja FTIR) y peso molecular a través de la viscosidad intrínseca. A partir de QS se obtuvieron micro y nanopartículas (MQS) por gelificación iónica utilizando tripolifosfato de sodio como agente reticulante. Las partículas fueron caracterizadas por FTIR determinándose la distribución de tamaños y el potencial z. Tanto QS como MQS se aplicaron para remover de aguas residuales, un contaminante de alta toxicidad como el cromo hexavalente Cr (VI) con alta efectividad.

UNA EXPERIENCIA DE VINCULACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Dr. Horacio A. Gorostegui

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Formosa. Pcia de Formosa.

gorostegui_41@hotmail.com

La hoy conocida Universidad Nacional de Formosa, inicia su historia como Instituto Universitario en el año 1971, dictándose unas pocas carreras, entre ellas el Profesorado en Biología e Ingeniería Forestal, con los años fueron sumándose otras carreras como los profesorado y las ingenierías que se dictan en la actualidad, ya desde ese momento el plantel docente provenía de otras provincias. Con el correr del tiempo, la necesidad de contar con docentes altamente capacitados se hizo cada vez más importante, fundamentalmente por dos motivos, los primeros docentes habían alcanzado la edad para jubilarse y quienes se habían incorporado en los últimos tiempos serían los egresados de la misma Universidad, por lo tanto no contaban con títulos de Posgrado. En el año 2008 con la necesidad de contar con doctores en el plantel docente, y gracias a un plan de Formación y Radicación de Doctores lanzado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación, la UNaF se propone formar a algunos de sus docentes para que alcancen el grado de Doctor. Con ello, la Secretaria de Ciencia y Tecnología lanza un llamado a concurso para ocupar uno de los diez cupos con que contaba la Universidad, se inscriben entre otros, dos jóvenes Profesores en Química, que en ese momento estaban finalizando la Licenciatura en Ciencias Naturales, Camilo Orrabalís y Horacio Gorostegui, quienes además fueron seleccionados para realizar formación doctoral en Ciencias de la Ingeniería con la dirección del Dr. Edgardo Calandri y el Dr. Carlos Guzmán de la UNC y las temáticas a trabajar en la tesis serían el aprovechamiento de alguno de los recursos naturales de la Provincia de Formosa. A mediados de 2009 ya con la aprobación de la Agencia, los docentes inician el desarrollo de sus respectivos trabajos de Tesis, asimismo realizan los cursos obligatorios en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la UNC, además de los cursos interés y que fueran afines a los temas de las tesis en otras universidades del país, entre ellas la UNNE, UNSA, UNL, entre otras. También es importante remarcar que en el desarrollo de las tesis se establecieron importantes vínculos con otras facultades y entes dependientes de la UNC, como la Facultad de Ciencias Médicas donde el tesista Gorostegui realizó un ensayo de toxicidad en Ratones del aceite obtenido de la Palma Caranday, bajo la directiva del Dr. Aldo Eynard. También se realizaron ensayos de obtención de Bio-Oil a partir de los residuos de la Palma mencionada y el Chañar (material de estudio del tesista Orrabalís) en el INCAPE dependiente de la UNL, bajo la dirección del Dr. Ulises Serdán. A principios del año 2014, el Lic. Orrabalís realiza la defensa Oral y Pública de su Tesis titulada “Aprovechamiento Integral de los Frutos de Geoffroea decortican (Chañar), de la Región Fitogeográfica de la Provincia de Formosa.” Obteniendo de esa manera el grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería. Por su parte el Lic. Gorostegui se encuentra a la espera de que el tribunal evaluador de su tesis le asigne fecha para la correspondiente defensa. En la actualidad ambos docentes se encuentran participando en proyectos de investigación entre los que se destacan el PICTO “obtención de nanomateriales a partir de la cáscara de arroz que se produce en la Provincia de Formosa” bajo la dirección del Dr. Ricardo Martínez García, colaboran activamente en otros proyectos, fundamentalmente los referidos a aprovechamiento de recursos naturales y obtención y caracterización de alimentos a partir de los mismos. Además de participar en la evaluación de trabajos de investigación que se presentan en las jornadas científicas organizadas por la Secretaria de Ciencia y Técnica de la UNaF.

CONFERENCISTAS EN IMÁGENES



Dr. Alberto Riveros exponiendo en la Jornada, en la foto de fondo se puede observar otra microfotografía.



Dra. María Cecilia Gaggiotti exponiendo sobre el programa de valorización del conocimiento en la UNC.



De izquierda a derecha: Dr. Edgardo Calandri, coordinador del Comité Científico, la Dra. Florencia Grasso, subcoordinadora de la Planta Piloto del ICTA, Dra. Noemí Zaritzky expositora de la tercera conferencia y el Dr. Abel López, director del Instituto.



De izquierda a derecha: Dr. Horacio Gorostegui, expositor de la conferencia de cierre y el maestro de ceremonias, Darío Cabullo, alumno de Ingeniería Química.

RESUMENES

QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

ESTABILIDAD QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA Y SENSORIAL DE SALCHICHAS TIPO FRANKFURT ELABORADAS CON ANTIOXIDANTES NATURALES PROVENIENTES DEL TEGUMENTO DE MANÍ

Barrionuevo M.G.^{1*}, Enrico M.¹, Ryan L.², Monje E.², Grosso N.R., Nepote V.¹

¹ FCEFN-UNC, ICTA, IMBIV-CONICET. Av. Velez Sarsfield 299. Córdoba, Argentina

² Escuela de Nutrición, FCM-UNC. Enrique Barros s/n. Córdoba, Argentina

³ FCA – UNC, Ing. Agr. Feliz Marrone 746. Córdoba, Argentina

guibarrionuevo@gmail.com

Palabras clave: tegumento de maní, salchichas, antioxidantes

El tegumento es un residuo del proceso del blanchado del maní, siendo aprovechado solamente para la alimentación del ganado. Posee sustancias fenólicas antioxidantes de interesante potencial para su explotación como fuente de antioxidantes naturales de grado alimentario. El objetivo de este trabajo fue comparar la estabilidad de salchichas tipo Frankfurt elaboradas con conservantes artificiales y naturales extraídos del tegumento de maní. Se trabajó con tegumento de maní Argentino variedad Runner. El tegumento fue deslipidizado utilizando n-hexano en soxhlet durante 6 horas. El extracto (R) se obtuvo por extracción sólido-líquido (lixiviación) utilizando una mezcla etanol-agua 70/30 v/v. Las salchichas fueron elaboradas en una empresa de Villa General Belgrano (Córdoba, Argentina) según su fórmula comercial. Se elaboraron 3 tipos de productos: salchicha tipo Frankfurt según su formulación comercial con aditivos artificiales (dextrosa, ácido ascórbico, eritorbato de sodio, sal fina, nitrito de sodio, nitrato de sodio, pirofosfato de sodio, tripolifosfato de sodio, metafosfato de potasio, hexametáfosfato de sodio, pirofosfato de sodio) (F), salchicha con 0,2% p/p de extracto de tegumento de maní sin aditivos artificiales (R) y salchicha sin conservantes naturales ni artificiales (C). Los productos fueron almacenados en heladera a 4 °C en sus embalajes originales (bolsas de polipropileno de alta barrera selladas al vacío) por un lapso de 115 días en total. Se tomaron muestras en los siguientes días: 0, 12, 23, 37, 62, 94 y 115 días. Por cada extracción se realizaron las siguientes determinaciones químicas: índice de peróxidos (IP) y dienos conjugados (DC); análisis microbiológicos: recuento total de bacterias aerobias mesófilas, recuento de bacterias coliformes, recuento de hongos y levaduras, Echerichia Coli, Salmonella; y análisis sensorial descriptivo (atributos de apariencia, textura, sabor, gusto y factor de sensación). Los ensayos se realizaron en tres repeticiones, y se determinaron medias y desvíos estándar. Se obtuvieron diferencias significativas mediante ANOVA y test posterior LSD, para $\alpha = 0.05$. IP y DC se incrementaron en las muestras a lo largo del almacenaje. El producto C resultó con IP superior a las otras muestras a partir del día 12, mientras que tuvo DC superior en el día 115. Sensorialmente las muestras F y R solo se diferenciaron inicialmente en los atributos de apariencia, y durante el almacenaje la mayor parte de los atributos no cambiaron significativamente. El producto C tuvo mayores recuentos de bacterias aerobias mesófilas, hongos y levaduras a lo largo del almacenaje en comparación con F y R, sin diferencias entre estas últimas. Tanto los conservantes artificiales como los naturales tuvieron un efecto positivo y similar en la conservación química y microbiológica de las salchichas. Sin embargo, sensorialmente se observaron diferencias en cuanto a los atributos de apariencia cuando se utilizaron antioxidantes naturales. El extracto del tegumento de maní posee propiedades conservantes en este tipo de producto, pudiendo ser utilizado para reemplazar total o parcialmente a los aditivos artificiales.

Aceptado en: XV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Buenos Aires-Argentina noviembre de 2015.

ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE COCCIÓN DE FIDEOS FRESCOS ADICIONADOS CON FIBRA

Boiocchi P.N.², Cargnelutti V.E.², Pastor K.V.², Ryan L.C.², Calandri E.L.¹, Cervilla N.S.¹

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA, CONICET-UNC). Av. Vélez Sarsfield 1600, Córdoba 5016, Argentina.

² Escuela de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.
paoboiocchi@hotmail.com

Palabras claves: Enfermedades crónicas, fideos frescos, fibra alimentaria, calidad de cocción.

En la actualidad existe alta prevalencia de Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT). Entre los factores que influyen en el desarrollo de estas enfermedades se encuentra la dieta con bajo contenido de fibra, poco variada y de alta densidad calórica. El objetivo del presente trabajo fue elaborar fideos frescos, alimento de gran aceptación y consumo, que puede servir de vehículo para incrementar el aporte de fibra a la dieta. Para encontrar la formulación óptima se empleó el método experimental de Taguchi. Se utilizó una matriz ortogonal L_9 con tres factores de tres niveles cada uno. Las variables fueron: Harina de Trigo 000 (HT), Harina Integral de Quinoa (HIQ) y Salvado de Avena (SA) y los niveles: 70, 80 y 90 g/100g HT, 30, 20, 10 g/100g HIQ y 0,5, 1 y 1,5 g/100g SA. En las formulaciones obtenidas se evaluaron: Tiempo Óptimo de Cocción (TOC), % de humedad y % sólidos totales perdidos por cocción (ST), mediante técnicas de la AACC: método 66-50 (1999). Las masas fueron preparadas agregando la cantidad mínima de agua, necesaria para su amasado, sin embargo, las humedades finales oscilaron entre el 30 y 32 %, en todos los casos. El TOC de las pastas varió entre las muestras de 5 a 9 minutos. La que menor TOC presentó estuvo constituida por una relación 70:20:1 en g de HT, HIQ y SA, respectivamente. La adición de HIQ y SA a la masa incrementó las pérdidas de ST, siendo 5g/100g de fideos para el control y en el resto superó los 6g/100 g de fideos. Por lo tanto es necesario investigar alternativas tecnológicas que permitan reducir las pérdidas y obtener pastas de adecuada calidad tecnológica y nutricional.

Presentado en: IV Congreso de Alimentos del Siglo XXI. XXXVII Reunión CASLAN. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. San Fernando del Valle de Catamarca, 6 al 8 de noviembre de 2014.

PRODUCCIÓN DE HARINA DE YACÓN A PARTIR DE RAÍCES DE *Smallanthus sonchifolius*

Buraschi P.F, Giustina J.M.

Director del PI: Dr. Edgardo Calandri.

Co director: Ing. Florencia Grasso

Grado de avance: 60%

Ce: julygiustina@hotmail.com

Palabras claves: yacón, fructooligosacáridos, harina.

La harina de yacón es un alimento de alto valor nutricional porque representa una importante fuente de fructooligosacáridos (FOS), los cuales son reconocidos como fibra dietética y prebióticos, ya que son fermentados en el colon por grupos de bacterias beneficiosas que forman parte de la microflora intestinal. Diferentes estudios han demostrado que el consumo elevado de FOS reduce el nivel de triglicéridos y colesterol, mejora la asimilación de calcio, fortalece la respuesta del sistema inmunológico, previene el estreñimiento, reduce el riesgo de cáncer de colon y restaura la microflora intestinal. Además de los FOS, las raíces de yacón son una fuente de compuestos fenólicos que muestran actividad antioxidante. El objetivo de este proyecto fue obtener harina de yacón y su consiguiente caracterización. Se utilizaron raíces provenientes de la provincia de Salta con un contenido de humedad de 86,11%. Las mismas fueron secadas en estufa con convección forzada a 60°C durante 48 horas. El material seco se molió, obteniendo la harina que luego fue analizada, arrojando los siguientes resultados: humedad: 4,46%; cenizas: 2,88% (bs); proteínas: 1,38% (bs); lípidos: 0,28% (bs); carbohidratos: 91% (bs); fibra detergente ácida: 3,51% (bs); y polifenoles: 731,85 mg AG/100 g de harina de yacón (bs). Se realizó la curva de absorción de humedad de la harina hasta peso constante, resultando un aumento del 13% en su contenido de humedad. Se midió también la variación de color de harinas almacenadas en desecador y mantenidas al ambiente durante el transcurso de 12 días. Para la harina en desecador, se mantuvieron relativamente estables los parámetros L* (luminosidad), a* (tonalidad de verde a rojo) y b* (tonalidad de azul a amarillo), mientras que para la harina expuesta al ambiente, se observaron diferencias entre ellos: L* disminuyó y a* y b* aumentaron. Se realizaron tres extracciones sucesivas de la harina y de la pulpa de yacón con agua destilada a 100°C para determinar la existencia de FOS. Ambos extractos fueron sometidos a una identificación cualitativa de estos azúcares por el método de cromatografía en placa fina; la cual reveló presencia positiva de FOS. El creciente interés por consumir alimentos que además de aportar los componentes básicos para una buena nutrición provean otros compuestos benéficos para la salud, conduce al estudio de especies autóctonas subutilizadas, como el yacón, con propiedades interesantes para la industria de los alimentos.

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE FIBRA EN LOS FRUTOS DE *Syagrus romanzoffiana* DE FORMOSA

Díaz J.A.¹, Somoza S.N.¹, Rompato K.M.¹

¹Laboratorio de Investigación en Alimentos, Universidad Nacional de Formosa.
yohangeles@gmail.com

Palabras claves: Fibra, *Syagrus romanzoffiana*, Van Soest, Detergentes.

La fibra alimentaria tiene un particular efecto beneficioso en la salud humana y en la prevención de ciertas enfermedades, es el mayor constituyente de la pared celular de los vegetales. No puede ser degradada por las enzimas del tracto gastrointestinal del ser humano, pero sufre procesos fermentativos producidos por la microbiota intestinal, de suma importancia desde la perspectiva fisiológica. En el Este de Formosa, crece abundantemente la palmera *Syagrus romanzoffiana* (pindó), algunas dan frutos ovalados y otras esféricos. El objetivo de este trabajo fue determinar el contenido de fibras y de sus componentes, en los frutos de pindó de la ciudad de Formosa, según la forma del fruto. Para la determinación se empleó el método de Van Soest, que consiste en un tratamiento químico con detergentes. Se tomó una muestra de 5 frutos por forma: esférica y ovales, provenientes de diferentes palmas, teniendo en cuenta la variabilidad biológica. Las muestras fueron procesadas por duplicado y sometidas a la acción de las soluciones detergente neutro (FDN) y detergente ácido (FDA). La lignina se determinó a partir del residuo de la FDA, con una solución de H₂SO₄ al 72%. Los resultados obtenidos muestran variaciones significativas (prueba de Tukey, nivel de confianza 95%) en las concentraciones de fibras según la forma del fruto. Los frutos con forma ovalada presentaron un 24 % de fibra en comparación con los frutos esféricos, con un 19%. También se observó diferencias significativas en el contenido en hemicelulosa. Los frutos ovales presentan un 14% de hemicelulosa y los esféricos un 9,40%. En cuanto al contenido en celulosa y lignina se obtuvieron valores similares en ambas formas de los frutos. Los ovales presentan un 4,63% de lignina y los esféricos un 4,40%; en relación al contenido en celulosa se halló un 4,60% en frutos ovales y un 4,17% en frutos esféricos. Los frutos de pindó de la Ciudad de Formosa, son un alimento con un elevado contenido en fibras. Las diferencias fenotípicas encontradas revelan diferente composición de los frutos y para algunos parámetros éstas son estadísticamente significativas.

CONCENTRACIONES DE COMPUESTOS BIOACTIVOS EN FRUTOS DE “PINDÓ” (*Syagrus romanzoffiana*) SEGÚN SUS FORMAS

Franco R.R.¹, Rompato K.M.¹, Somoza S.N.¹

¹Laboratorio de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Formosa
francorodrigo_88@hotmail.com

Palabras Claves: pindó, formas, vitamina C, carotenoides, polifenoles

En Formosa crece en forma natural y abundante la palmera “pindó” (*Syagrus romanzoffiana*). Estas plantas tienen frutos con formas diferentes, algunos de forma ovalada y otros esféricos. Se trata de una especie poco estudiada en nuestro país desde el aspecto nutricional, la mayoría de los datos que se conocen han sido aportados por investigadores brasileiros. Por otro lado, en estos últimos tiempos han adquirido gran relevancia las sustancias bioactivas con propiedades antioxidantes, como los carotenoides, polifenoles y la vitamina C, haciendo valiosa su determinación en la evaluación nutricional de los frutos de esta palma. El objetivo general del presente trabajo fue analizar y comparar la composición de estas sustancias bioactivas, entre los frutos esféricos y ovalados de las palmas *Syagrus romanzoffiana*, que crecen en la ciudad de Formosa. La determinación de polifenoles fue realizada mediante la técnica de Folin-Ciocalteu, la concentración de vitamina C fue determinada por titulación, empleando 2,6-dicloroindofenol y los carotenoides totales se midieron espectrofotométricamente a 520 nm. Se analizaron 10 muestras, 5 de cada tipo, y se realizó cada determinación por triplicado. Estos datos fueron sometidos a un análisis de varianza y a la prueba de diferencias de medias de Tukey ($\alpha=0,05$). El análisis estadístico demostró que existen diferencias significativas entre los frutos en relación al contenido de vitamina C y polifenoles. Los frutos esféricos revelaron una mayor concentración de vitamina C con una media de 5,23 mg/g contra 1,01 mg/g de los frutos ovalados. La concentración de fenoles totales mostró igual comportamiento hallándose una media de 7,53 mg EAG/100g en los esféricos y 6,45 mg EAG/100g en los ovalados. En cuanto al contenido de carotenoides no existen diferencias significativas según la forma. En base a éstos resultados se puede concluir que los frutos pueden ser empleados en alimentos funcionales, debido a sus componentes bioactivos, resultando los frutos esféricos de pindó la mejor alternativa, ya que presentaron la mayor concentración en vitamina C y polifenoles.

TABLETA DIETÉTICA DE DULCE DE LECHE CON AGREGADO DE STEVIA REBAUDIANA BERTONI

Goldberg S.¹, Martin G.¹, Alcalá M.¹, Cittadini M.C.^{1,2}, Garelo J.¹

1. Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

2. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA-CONICET).

Palabras claves: tableta de dulce de leche – Stevia rebaudiana Bertoni - carbohidratos y grasas totales - valor energético total - aceptabilidad.

La prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) está relacionada directamente con una inadecuada alimentación, marcada por una ingesta elevada de carbohidratos simples y grasas totales. Desde la nutrición, surge la necesidad de implementar múltiples estrategias para el control de la ingesta calórica. Objetivo: Modificar la composición química de un producto de confitería, reduciendo el valor energético total, las grasas totales y los carbohidratos totales con el agregado de Stevia rebaudiana Bertoni. Metodología: A partir del producto original, se realizaron modificaciones culinarias para la elaboración del producto dietético, reemplazando leche entera por descremada y disminuyendo el aporte de azúcar con el agregado de SB. Se analizó la composición química de ambos a través de análisis de laboratorio (ICTA), y se evaluó la aceptabilidad de la tableta dietética de dulce de leche a través de la degustación de jueces no entrenados. Se aplicó la prueba estadística de proporciones y la relación entre las hipótesis se basó en el estadístico Z, con un nivel de confianza del 95 %. Resultados: En relación a la composición química, se logró la reducción del 28 % de valor energético, 52 % de carbohidratos totales y 12 % de grasas totales en relación a la tableta original de dulce de leche, mientras que la prueba sensorial reveló que más del 50% de los degustadores aceptó el nuevo producto ($p < 0,05$). Conclusiones: La elaboración de un producto dietético de confitería presenta valores adecuados de nutrientes y alcanza más del 50% de aceptabilidad. Por esta razón, es conveniente seguir generando nuevas alternativas alimentarias a partir de la modificación de productos comerciales, incorporando compuestos naturales para mejorar la calidad nutricional y aumentar las opciones de consumo para la población.

APROVECHAMIENTO DEL SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA ACEITERA: CARATERIZACIÓN DEL EXPELLER DE SOJA.

Gómez M.F., Reynafe L.M., Grasso F., Mufari J.R.

Director del PI: Romina Mufari
Co director: Florencia Grasso
Grado de avance: 40%
Ce: feede_gomez@hotmail.com

Palabras Clave: soja, expeller, proteínas, caracterización.

La soja (*Glycinemax*) es un cultivo oleaginoso importante en nuestro país. La extracción del aceite de soja, da lugar a la generación de gran cantidad de un subproducto que presenta entre sus componentes principales fibra y proteínas, denominado expeller. El presente trabajo es parte del desarrollo del Proyecto Integrador "Obtención de concentrados proteicos a partir de expeller de soja por tratamiento multienzimático". El objetivo de esta primera etapa es la caracterización del expeller que se empleará como materia prima para obtener los concentrados. Se determinó la composición porcentual de los macronutrientes (lípidos, proteínas y carbohidratos), además de humedad y cenizas. Se emplearon técnicas oficiales en las determinaciones mientras que los carbohidratos se determinaron como la diferencia porcentual entre el 100% y la sumatoria de los componentes analizados. Los resultados obtenidos son: 41.1% de proteínas, 11% de materia grasa, 35.85% de carbohidratos, 6.05% de cenizas y 6% de humedad. La bibliografía caracteriza a la semilla de soja con la siguiente composición: 36.49% de proteínas, 19.94% materia grasa, 30.16% carbohidratos, 4.87% cenizas y 8.54% de humedad. Al disminuir la cantidad de lípidos en el expeller aumenta la concentración de proteínas y carbohidratos principalmente. La disminución de la cantidad de agua se debe al proceso de extracción a alta temperatura del aceite.

Se realizó una curva de solubilidad proteica en el rango de pH de 3 a 11 (a temperatura ambiente) para determinar el punto isoeléctrico promedio de las proteínas del expeller de soja. A los extractos obtenidos a cada pH se les determinó el perfil SDS-PAGE a fin de observar qué fracciones se solubilizaron en cada medio. El punto isoeléctrico obtenido fue de 4.75 y se observó que a pH ácido se solubilizan proteínas de alto peso molecular y a pH básico se observó un patrón más amplio con mayor número de fracciones y un aumento en su concentración.

El expeller de soja es ampliamente utilizado en alimentación animal debido a la alta concentración de proteínas. Como la alimentación del ganado representa un 70% del costo de producción, es interesante desarrollar un método de tratamiento del expeller que permita obtener un concentrado proteico más refinado para aumentar su disponibilidad y así disminuir los costos de producción, abriendo la puerta también a desarrollos orientados a la alimentación humana.

SUBPRODUCTOS PROTEICOS OBTENIDOS DE HARINA DE NUEZ (JUGLANS REGIA L.)

Labuckas D.O.^{1,2}, López A.², Lamarque A.L.^{1,2}

¹ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal- Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de Córdoba (IMBIV-CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

² Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba (ICTA, FCEFN-UNC). Córdoba, Argentina.

lopez@efn.uncor.edu

Palabras clave: Subproductos proteicos; Harina de Nuez; Composición proximal; Fenoles totales.

El objetivo fue obtener y caracterizar subproductos proteicos a partir de harina de nuez deslipidizada (N). Dos productos resultaron de la solubilización en medio alcalino, con hidróxido de sodio o borato de sodio; seguido de precipitación ácida, con ácido clorhídrico, y secado en estufa a 40 °C; los mismos se rotularon como Nh y Nb, respectivamente. Se utilizaron procedimientos estandares para determinar rendimiento proteico, composición proximal y contenido de fenoles totales. Ambos productos presentaron color oscuro y similar rendimiento proteico. El contenido proteico fue mayor en Nh (71,1%) que en Nb (45,6%) así como el de fenoles totales. La presencia de compuestos fenólicos afectaría la disponibilidad proteica; sin embargo, también protegería al producto, debido a su capacidad antioxidante.

Presentado en: V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos 2014. Córdoba, Argentina, 17, 18 y 19 de noviembre de 2014.

IMPROVEMENTS IN POULTRY FEED STABILITY WHEN SUPPLEMENTING THYMOL

Luna A.^{1,2}, Lema A.R.², Labaque M.C.^{1,2}, Zygadlo J.A.^{2,3}, Marín R.H.^{1,2}

¹Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina. ²Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
³Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina

Keywords: poultry feed antioxidant supplement natural phenols

Additives are regularly supplemented in poultry feed to protect it from lipid deterioration during storage. Recently the interest for the use of natural phytochemicals in the diets of farmed animals has been increased. Thymol (THY) has been proved as an effective antioxidant compound improving broiler meat quality during storage with similar action to butylhydroxytoluene (BHT), a synthetic antioxidant widely used in the industry. However, no studies have been performed to assess whether this compound can also protect poultry feed from lipid deterioration. Herein, we evaluated the usefulness of THY as a feed antioxidant and potential related consequences on fatty acid (FA) balance. Feed mash was assigned to 1 of 4 treatments, control (no additive), vehicle (ethanol 96%), 400 mg BHT /kg feed and 400 mg THY /kg feed. BHT was used as a positive control. Three replicates of each treatment were taken after 0, 30 and 60 days of storage at room temperature ($23 \pm 2^\circ\text{C}$) and relative humidity ($40 \pm 5\%$). After each period, feed samples were obtained and maintained at -20°C until peroxide value (PV), titratable acidity (TA) and FA assessments (Methyl esters/GC-MS). Repeated measures ANOVAs and Fisher tests were used to detect differences at $P < 0.05$. As expected, there were no differences between treatments on PV, TA or FA at 0 d of storage. However, after 30 and 60 d of storage, increasingly higher PV were detected in the CON and VEH treated samples in comparison with feeds containing THY and BHT (CON = VEH > THY = BHT). Interestingly, THY and BHT samples stored during 60 d showed similar values to samples stored 0 d. Reductions on polyunsaturated FA were also observed through storage time with THY and BHT minimizing that effect. Results are consistent with similar THY and BHT protective effects on feedstuff lipid oxidation. While a slight increase was also observed in TA through storage time, no particular treatment effects were detected probably due to a low hydrolytic rancidity during storage. Findings suggest that THY could be a useful natural alternative to help sustain quality of poultry feed.

Presented in: Meeting of the Poultry Science Association. Louisville, Kentucky, 27, 28, 29 y 30 de July, 2015.

MOLECULAR DYNAMIC SIMULATIONS OF GABERGIC CICLIC KETONES: Interaction with membranes and their contrast with experimental results

Miguel V.^{1,2}, Sánchez-Borzone M.^{1,2}, García D.A.^{1,2}

¹ ICTA, Instituto de Ciencia Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

² IIByT-UNC-CONICET, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC

Keywords: Molecular Dynamics Simulations, Ketones, Pesticides.

The GABAA receptor (GABA-R) is the main inhibitory receptor of the Central Nervous System. It possesses binding sites for drugs other than the neurotransmitter GABA, including benzodiazepines, barbiturates, and the convulsing picrotoxin, which behave as allosteric modulators or channel blockers. The study of this last binding site is especially relevant since it constitutes the target of widely used neurotoxic organochlorine pesticides with agricultural importance. Our group has studied some highly lipophilic cyclic ketones demonstrating their ability to inhibit the GABA-R activity. Many lipophilic compounds that regulate GABAA-R function may change the physical properties of the lipid bilayer. In the present work, we show Molecular Dynamics (MD) Simulation studies of the interaction of cyclic ketones with gabaergic activity, using a model bilayer of 1,2-dipalmitoyl-sn-glycero-3-phosphocholine (dpPC). Free diffusion MD simulations of dpPC in presence of the different ketones were used to analyze their interaction with a bilayer. These studies revealed a looser packing in the hydrocarbon chains of the dpPC in presence of these ketones. Additionally, we obtained spatially resolved free energy profiles of ketones partition into dpPC bilayers based on umbrella sampling. These profiles allowed us to determine the most probable ketones-dpPC interaction site. MD simulations results were contrasted with experimental data and agreements were found. Fluorescence anisotropy studies with different probes (DPH and TMA-DPH) indicated that all compounds were able to increase the membrane fluidity in a concentration dependent manner, and their effects were evidenced at different depth of the bilayer. Considering that the functions of proteins in the membrane might be altered as a result of the bilayer properties like elasticity, fluidity, thinning, etc., it is expected that GABAA-R could be also modulated not only by the specific ligand recognition, but also by changes in the physical state of the membrane.

EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE GRANOS DE *Chenopodium quinoa* Willd. CULTIVADOS EN RIO CUARTO, CÓRDOBA

Miranda P.P.¹; Mufari J.R.^{1,2}; Calandri E.L.^{1,2} y Peiretti G.³

¹Instituto de Ciencias y Tecnología de los Alimentos (ICTA – UNC), Córdoba, Argentina.

²Instituto de Ciencias y Tecnología de los Alimentos Córdoba (ICyTAC – CONICET), Córdoba, Argentina.

³Dpto de Producción vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria (UNRC), Río cuarto, Córdoba, Argentina.

pmirandavilla@gmail.com

Palabras claves: quinoa, postcosecha, características físicas, nutricional.

La quinoa es un grano andino con destacada adaptabilidad de cultivo, y gran variabilidad a nivel de morfología de planta, color de panoja y forma de sus granos. Posee importancia en la alimentación por ser un alimento nutricionalmente completo y tiene un gran potencial económico, ya que la planta puede ser utilizada integralmente. El objetivo del trabajo fue evaluar las características físicas y químicas del grano de quinoas cultivadas en Río Cuarto, a fin de comparar sus propiedades gravimétricas, dimensionales, de color y nutricionales. Se utilizaron semillas de tres cultivares de quinoa (Faro, Pichaman y Baer) del tipo “nivel del mar”, provenientes del centro de Chile, sembradas en las condiciones ambientales de Río Cuarto y de las cuales se originaron, entre otras, las líneas F10 y F16; P8 y P9; B7 y B8 respectivamente. Estas fueron seleccionadas para el análisis de las propiedades físicas: peso de 100 semillas, densidad aparente, densidad real, porosidad, esfericidad, tamaño y color (Fotocolorímetro). El análisis químico comprendió un proximal y contenido de saponinas. Todas las determinaciones fueron realizadas por triplicado, aplicando ANOVA y el método DGC ($P < 0.05$). Las dimensiones fueron analizadas por el método de agrupamiento con distancia Euclídea. Las propiedades gravimétricas mostraron diferencias significativas entre los ancestros y las líneas, a excepción de Baer para el peso de 100 semillas (0,20 a 0,22 g) y densidad real (2,9 a 3,2 g/mL). El análisis de agrupamiento, separó los granos en tres grupos. El grupo I lo conformó Pichaman y P9; el grupo II con mayor influencia de F10, lo acompañó F16, B8, P8, B7 y Faro; y el grupo III solo estuvo conformado por el ancestro Baer. En general el tamaño de las semillas estuvo entre 0,86 a 1,23 mm, que de acuerdo con IBNORCA para la clasificación de granos de quinoa, se encuentran en la tercera clase con tamaño pequeño. Todas las variedades presentaron color marrón, con variaciones en la luminosidad. Entre las características químicas, los ancestros no mostraron diferencias significativas en el contenido de cenizas, ni de saponinas, pero sí en lípidos; en cuanto a proteínas, las variedades Pichaman y Baer presentaron contenidos similares y mayores a Faro. Al analizar conjuntamente ancestros y líneas, los contenidos de proteínas oscilaron entre 16,87 y 18,25% y saponinas entre 0,44 y 0,77%; sin embargo, estas diferencias no fueron significativas, aunque sí en el contenido de cenizas y lípidos. Los resultados aquí expuestos proporcionan información valiosa para el manejo postcosecha, relacionado con la limpieza, clasificación y diseño de sistemas de transporte y almacenamiento que garanticen el control de la calidad de los granos.

Presentado en: Quinoa. V Congreso Mundial. II Simposio Internacional de Granos Andinos. Complejo Educativo José Hernández, Jujuy - Argentina, 2015.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF MONOTERPENES AND SYNERGIST ANTIOXIDANT EFFECT WITH BHT

Quiroga P.R.^{1,2}, Asensio C.M.^{1,3}, Larrauri M.^{1,4}, Martín M.P.^{1,4}, Riveros C.G.^{1,4}, Grosso N.R.^{1,4}, Nepote V.^{4,5}

¹ FCA-UNC, ² INFIQC-CONICET, ³ ICTA-CONICET, ⁴ IMBIV-CONICET, ⁵ FCEFyN-UNC
prquiroga@agro.unc.edu.ar

Palabras claves: monoterpenes, synergistic, antioxidant

Synthetic antioxidants are used in many foods. Their health safety is questioned. Monoterpenes obtained from essential oils have shown antioxidant activity. The objective of this study was to evaluate the preserving effect of monoterpenes: thymol, carvacrol, and sabineno hydrate acting as antioxidant additives. The antioxidant activity of monoterpenes were evaluated in a storage study of roasted sunflower seeds. The following samples were prepared: roasted sunflower seeds (RS-C) as control sample and roasted sunflower seeds with addition of BHT (RS-BHT) and thymol (RS-T), carvacrol (RS-Car), and sabinene hydrate (RS-S) monoterpenes. Samples were stored during 35 days at room temperature. Peroxide (PV) and *p*-anisidine (AV) values were measured every 7 days. The synergist antioxidant effect between monoterpenes and BHT was evaluated in canola oil stored during 14 days at 60 °C. A binary combination of each monoterpene with BHT (0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20, and 100:0, monoterpene:BHT) were prepared and added to canola oil at 0.02% w/w. PV value was measured in all canola oil samples. Statistical analysis was performed on the data (ANOVA and Fisher-LSD test). Chemical indicators increased during storage in roasted sunflower seed samples. After 35 days of storage, PV value was 27.74, 58.05, 89.12, 98.95, and 145.35 meq O₂/Kg in RS-BHT, RS-S, RS-T, RS-Car, and RS-C, respectively. The AV at storage day 35 was 2.71, 5.95, 5.45, 6.48, and 9.05 in RS-BHT, RS-S, RS-Car, RS-T, and RS-C, respectively. A synergist antioxidant effect was observed in the combinations 20:80 between the monoterpenes thymol and sabinene hydrate with BHT (lowest PV in canola oil samples). Carvacrol:BHT combinations did not have synergist effect. Thymol and sabinene hydrate exhibited better antioxidant effect in roasted sunflower seeds and show synergist antioxidant effect with BHT in canola oil. Monoterpenes as thymol, carvacrol and sabineno hydrate can be used as natural antioxidant in food products. The shelf-life of a food product could be prolonged by the addition of natural preservatives as monoterpenes or combining these natural antioxidant with BHT to increase the antioxidant property for a synergistic effect. The addition of monoterpenes preserve longer the quality of lipid in roasted sunflower seeds during storage. The addition of monoterpenes should be considered for the food industry as an alternative of natural antioxidant for preserving quality properties in food products.

EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN MINERAL SOBRE LA ACTIVIDAD MICROBIANA Y PROPIEDADES QUÍMICAS EN SUELOS AGRÍCOLAS

Verdenelli R.A.^{1,2}, Chavarria D.³, Rovea A.⁴, Vargas Gil S.³, Meriles J.M.^{1,2}

¹Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV- CONICET). Córdoba- Argentina.

²Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Área Cereales y Oleaginosas. (ICTA. F.C.E.F y N – UNC). Área: Cereales y Oleaginosas.

³Instituto de Patología Vegetal (IPAVE-CIAP, INTA) Camino 60 cuadras, Km 5,5 C.P. 5119 Córdoba.

⁴Consortio Regional de Experimentación Agrícola (CREA), Santa Fe, Argentina

rverdenelli@efn.uncor.edu

Palabras claves: Fertilización mineral, actividad microbiana, nitrógeno total

Los fertilizantes inorgánicos como el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el azufre (S) no sólo sirven para mantener el rinde de los cultivos, sino que también son capaces de inducir importantes cambios en las propiedades químicas, físicas y microbiológicas del suelo. Al fertilizar se busca el máximo rendimiento del cultivo con la menor cantidad de fertilizante. Muchas veces, la estrategia de fertilización es puesta en marcha en respuesta a factores económicos, diferencias climáticas, tipos de suelo y tecnología del cultivo empleada. Como resultado, se han observado problemas de desbalance en la fertilización y un deterioro del suelo. Los microorganismos, están involucrados en todos los procesos bioquímicos que ocurren en los suelos. Tienen la habilidad de aumentar la fertilidad del suelo, degradar compuestos orgánicos, metabolizar productos inorgánicos, contribuyendo de especial manera a la mineralización de nutrientes. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el impacto de la aplicación de diferentes fertilizantes inorgánicos (N, P, S y micronutrientes) en dosis recomendada a campo sobre la actividad de las comunidades microbianas y las propiedades químicas del suelo. El ensayo pertenece a la Red de Nutrición CREA Santa Fe. Se trata de un diseño aleatorio al azar en bloques con tres repeticiones, en un sistema de rotación maíz/trigo-soja con siembra directa. Los tratamientos fueron PS, NS, NP, NPS, NPS+m (Magnesio, Boro, Zinc y Cobre) y TE (sin fertilizante). Se determinó el contenido de N total, S total, P total, por medio de un autoanalizador de nutrientes, materia orgánica, actividad microbiana: hidrólisis de diacetato de fluoresceína (FDA) y deshidrogenasa (DH). Se compararon los rindes de cada tratamiento. Se observó un incremento significativo del N, P y S del suelo en todos los tratamientos fertilizados con cada uno de estos fertilizantes en relación al testigo. Se registró un mayor contenido materia orgánica en los tratamientos triple combinados. La estimación de la actividad microbiana (FDA) mostró que los tratamientos fertilizantes incrementaron su actividad FDA en relación al testigo. El rinde fue mayor en los tratamientos triples combinados en relación al resto. La comprensión del efecto que tienen distintas prácticas agrícolas sobre las comunidades microbianas del suelo, permite desarrollar políticas de manejo integrales que otorgan estabilidad sanitaria a los cultivos, aumentan la fertilidad y permiten un uso sostenido de los recursos.

EFFECTS OF DIETARY SUPPLEMENTATION WITH THYMOL ON THE LIPID COMPOSITION DURING EMBRYONIC DEVELOPMENT IN QUAIL (*Coturnix japonica*) EGGS

Fernandez M.E.^{1,2}, Marin R.H.^{1,2}, Zunino M.P.^{2,3}, Labaque M.C.^{1,2}

¹Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC).

²Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA, F.C.E.F y N – UNC).

³Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC).

clabaque@efn.uncor.edu

Keywords: thymol supplementation, lipids, maternal diet, quail

Diet composition affects the quality and quantity of nutrients, particularly fatty acids (FA) and antioxidants that females allocate for egg formation. Polyunsaturated FA (PUFA), some of which are deficient in diets of captive animals, are crucial components of yolk and particularly prone to oxidative damage, that generates the loss of nutrients for embryonic development and influences the quality of eggs for human consumption through the formation of reactive species. Thymol (THY) is a natural antioxidant that could help maintain the degree of unsaturation of yolk FA. The present study evaluated the effect of THY feed supplementation on the FA profile (total FA (T), and FA of phospholipid (PL) and triglyceride (TG) fractions) in quail egg yolk during embryonic development. Adult female quail (n=24) were randomized to 1 of 2 treatments: control or 6.25g of THY per kg of supplemented feed. Eggs were collected daily and incubated to obtain samples at three stages of embryonic development: 0, 4 and 16 days of incubation (no development, early- and final- development, respectively). Methyl esters of T, PL and TG of the yolk were analyzed by GC-MS. ANOVAs and Fisher tests were used to detect differences at $P < 0.05$. At 0 days of incubation, eggs from THY showed higher relative percentages of linolenic in T and TG, docosahexaenoic in T, and arachidonic in TG fractions, and lower saturated FA/PUFA and stearic/oleic ratios in T and TG fractions compared to their controls. At later developmental stages no differences were found on FA profiles. The initial FA changes induced by THY supplementation are consistent with an improved nutritional quality of newly laid eggs that because of the lack of treatment differences during development, the embryo would be capitalizing. On the other hand, from a human consumption perspective, if the observed THY effects on FA of newly laid eggs generalize to laying hen strains, the use of THY would be advisable for the production of healthier eggs.

Presented in: Meeting of the Poultry Science Association. Louisville, Kentucky, 27, 28, 29 y 30 de July, 2015.

TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

CALIDAD NUTRICIONAL DE PASTAS ELABORADAS CON SEMILLAS DE CHIA (*Salvia hispanica*)

Aranibar C.², Aguirre A.^{1,2}, Borneo, R.^{1,2}

¹FCEFNat UNC, Córdoba, Argentina. ²ICYTAC (CONICET-UNC) Córdoba, Argentina.
caranibar@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: chia, alimentos funcionales, análisis nutricional, evaluación sensorial

Aunque las pastas son un alimento popular presentan ciertas deficiencias desde el punto de vista nutricional. Una estrategia para el mejoramiento nutricional de las pastas es la incorporación de materias primas que puedan suplir esas deficiencias. La chía (*Salvia hispanica*), un cultivo andino de alto contenido de proteínas, fibra dietética y compuestos antioxidantes, podría ser usado con tal propósito. El objetivo de este estudio fue el de evaluar las semillas de chia como materia prima para la suplementación y elaboración de pasta de calidad nutricional mejorada. Para ello se elaboraron pastas con distintos niveles de harina de semillas de chia (0; 2,5; 5%) mediante un proceso de fabricación a escala de laboratorio que incluyó: amasado, laminado, cortado y secado. El proceso fue repetido en tres días diferentes utilizando los mismos utensilios y maquinaria. El análisis nutricional de las pastas elaboradas fue llevado a cabo utilizando la base de datos de nutrientes de la USDA (<http://ndb.nal.usda.gov/>). Los resultados del análisis nutricional teórico de las pastas mostraron que la calidad nutricional de las mismas fue incrementada por la adición de harina de semillas de chia con un ligero incremento en el contenido calórico de las mismas (máximo 264 vs 249 Kcal/100g). La adición de 5% de harina de semillas de chia incrementó en un 10% el contenido de proteínas, en un 249% el contenido de fibra dietética y en un 159% en contenido de grasas del tipo Omega-3. La relación Omega-6/Omega-3 mejoró significativamente de 48:1 (pastas control) a 1,24:1 (pastas con 5%). Una evaluación sensorial preliminar (realizada en la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia) arrojó que la preferencia de las pastas elaboradas con un 5% de chia fueron buenas, aunque de menor aceptación que las pastas control. Estos resultados posibilitan concluir que la incorporación de semillas de chía en el procesamiento de pastas, permite obtener un producto de calidad nutricional mejorada en cuanto al contenido de proteínas, fibra y ácidos grasos esenciales tipo Omega-3.

MICROENCAPSULATION OF NATURAL COMPOUNDS WITH ANTIOXIDANT

Asensio C.M.¹, Grosso A.L.², Riveros C.G.¹, Quiroga P.R.⁴, Grosso N.R.², Nepote V.³

¹ FCA-UNC, ICTA-CONICET

² FCA-UNC, IMBIV-CONICET

³ FCEFyN-IMBIV-CONICET.

⁴ FCA-UNC, INFIQC-CONICET

cmasensio@agro.unc.edu.ar

Palabras claves: encapsulation, essential oil, polyphenol, carotenoid

Quality of food products inevitably changes during storage. The addition of natural additives instead of synthetic ones covers the present trend in food technology. There is a growing demand for delivering antioxidants through functional foods with the challenge of protecting their bioactivity. Sensitive ingredients can be packed within a coating that protects them and controls their release. In addition, microcapsules can convert liquids into powders, which are easy to handle. The objective of this study was one side, to evaluate the antioxidant activity of three natural products before and after encapsulation process: mint essential oil (M), peanut skins polyphenols (P), and carotenoids (C) and for the other side to characterize the microcapsules. A carbohydrate-based microcapsule was prepared. Neutralized peanut oil was used as the core. Antioxidant compounds were dissolved at 10% w/w. Wall components were a combination of maltodextrin (32.8%), carboxymethylcellulose (65.6%), and lecithin (1.6%). The ratio of oil-wall material was 1:1.5. Emulsions were prepared using a homogenizer and were frozen at -80 °C, freeze-dried by a lyophilizer. A 3D confocal microscope was used to determine geometry surface, shape, and size of the emulsion droplets. Moisture content, antioxidant activity assays (DPPH, ABTS, hydroxyl radical scavenging activity, and chelating activity of ferrous ion), and total phenolic content (TPC) were determined after and before encapsulation. ANOVA and Fisher-LSD test were used for statistical analysis. Antioxidant activity values and TPC of M, P, and C differ significantly before and after the encapsulation process ($p < 0.001$). Before encapsulation C exhibited the lowest IC₅₀ for DPPH (156.3 μg) and the highest TPC (0.365 mg gallic acid/mL) whereas M exhibited the highest DPPH value (22.09 mg) and the lowest TPC (0.073 mg gallic acid/mL). After encapsulation, P microcapsules showed higher antioxidant activity (IC 50 DPPH 807.13 μg ; TPC 0.07 mg gallic acid/mL; ABTS 11.10 mg trolox/g P) than M and C. Polyphenols microcapsules areas were smaller (average areas: 22.29 μm^2) than C and M capsule areas (50.13 and 39.13 μm^2 , respectively). Natural products as P, M, and C preserve their antioxidant activity after encapsulation and can be used as food preserving agents. These microcapsules could be easily incorporate in different food matrixes as natural additives with antioxidant properties.

CALIDAD PROTEICA Y RENDIMIENTO DEL GERMEN DE QUINUA, CON O SIN COCCION

Benelli, E.F.^{1,3}; Reale, J.M.^{1,3}; Mufari, J.R.^{2,3}; Montoya, P.A.^{1,3}; Grasso, F.V.^{1,3} y Calandri E.L.^{1,2,3}

¹Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

²ICYTAC- CONICET- Universidad Nacional de Córdoba.

³ICTA- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

Romimufari@hotmail.com

Palabras Clave: quinoa, proteína, molienda, cocción, desnaturalización.

La quinoa es un pseudo-cereal perteneciente a la familia de las amarantáceas. Los principales países productores son Bolivia y Perú. En el presente trabajo, se propuso determinar la calidad y rendimiento de la molienda de quinoa empleando diferentes métodos de acondicionamiento previo. Las opciones de acondicionamiento ensayadas fueron: cocción a ebullición y remojo a temperatura ambiente. Como hipótesis se propuso que el rendimiento de separación de germen en las semillas cocidas es mayor, sin embargo, la calidad proteica disminuye debido a desnaturalización por calor de las mismas. En ambos procesos, junto a la absorción de agua se produce el lavado, el cual permite eliminar las saponinas. El material es molido en tres pasos (0,5-0,3-0,15 mm) en molino de rodillos. Se determinó el rendimiento de germen (retenido en malla 40), se analizaron los contenidos proteicos del germen obtenidos por ambos procedimientos y de las aguas de cocción y de humectación por el método Kjeldahl. Se llevaron a cabo electroforesis para caracterizarlos. Los rendimientos fueron: 16,58 % para remojadas y 6,06% para cocidas. La cocción produjo la gelatinización del almidón, lo cual dificultó la separación del germen. Para aumentar el rendimiento se debió secar previamente el producto integral de la molienda para luego fraccionar por tamizado. Los contenidos proteicos, en base seca, fueron: 35,93 % para germen obtenido de semillas remojadas y 32,46 % para el germen obtenido de semillas cocidas. Esta diferencia se debe a la solubilización de algunas proteínas en el agua de cocción (alrededor de 3,5 %). En el perfil electroforético del agua de humectación no se observó presencia de proteína. Para el agua de cocción se obtuvo un perfil que evidencia proteínas de bajo peso molecular, las cuales se solubilizan en esta fracción. Si se comparan los perfiles de germen crudo y cocido, para este último se observan algunas bandas disminuidas y la ausencia de proteínas de bajo peso molecular. La primera parte de la hipótesis, aumentar el rendimiento de germen empleando cocción previa de las semillas, no se corroboró: se obtuvieron menores rendimientos. A futuro se deben ensayar acondicionamientos en condiciones más suaves que eviten la gelatinización completa del almidón. Se comprobó la suposición del deterioro térmico de las proteínas, ya que se obtuvieron cambios en el perfil electroforético y pérdida de proteínas en el agua de cocción.

HARINA INTEGRAL DE QUINOA. ESTUDIO RELACIONADO CON SU SABOR CARACTERÍSTICO

Bergesse A.E.^{1,2}, Cervilla N.S.², Calandri E.L.^{2,3}.

¹ Escuela de Nutrición – FCM – Universidad Nacional de Córdoba.

² ICTA - Planta Piloto – FCEFN – Universidad Nacional de Córdoba.

³ ICYTAC – CONICET – Universidad Nacional de Córdoba.

anto_bergesse@hotmail.com

Palabras clave: Quinoa, sabor, tratamientos

La quinoa posee un alto valor nutritivo, sin embargo, su sabor es considerado amargo, terroso, o bien, similar a poroto. Éste suele atribuirse a saponinas, poliaminas, sales de magnesio o péptidos. El objetivo del trabajo fue evaluar diferentes tratamientos para mejorar las características sensoriales (o la aceptabilidad, según la prueba sensorial que se utilizó) en harinas integrales de quinoa. Las semillas fueron sometidas a 5 tratamientos: 1) lavadas con flujo continuo de agua a distintos tiempos; 2) lavadas en solución hidroalcohólica con agitación y diferentes tiempos; 3) cocidas con vapor de agua en olla a presión; 4) tratadas con EDTA y 5) con tratamiento alcalino. Las tres primeras fueron secadas, molidas y tamizadas, resultando tres fracciones de diferentes tamaños: $\geq 149 \mu\text{m}$, $74\text{-}149 \mu\text{m}$ y $<74 \mu\text{m}$. Además, estas fracciones se trataron con solución pH 11 y se filtraron posteriormente. Se determinó el contenido de cenizas en las semillas desamargadas con agua y solución hidroalcohólica y en las harinas de distinta granulometría, que fueron desaponificadas con agua. Se recurrió a un panel sensorial constituido por 6 jueces entrenados, quienes fueron consultados si las harinas sometidas a los distintos tratamientos tenían o no el sabor característico. El ensayo con EDTA descartó la influencia de productos de oxidación lipídica sobre el sabor. Se observaron diferencias en el sabor entre las fracciones de harina, independientemente del método empleado. La fracción con sabor más desagradable fue la de $74\text{-}149 \mu\text{m}$; mientras que la retenida en ciego ($<74 \mu\text{m}$) fue la más aceptada. El contenido de cenizas fue menor en la fracción de $<74 \mu\text{m}$. Sin embargo, las semillas sometidas al tratamiento 2 presentaron el mayor contenido de cenizas, pero no se detectaron diferencias de sabor entre ésta y las restantes. La cocción y el tratamiento alcalino presentaron resultados positivos. Hasta el momento ha resultado ardua la tarea de identificar la sustancia responsable del sabor característico de la quinoa. Sin embargo, puede ser eliminado por tratamiento térmico o alcalino.

HIDRÓLISIS DE LACTOSA CATALIZADA POR CUERPOS DE INCLUSIÓN DE LACTASA RECOMBINANTE.

Bianco M.J.^{1,2}, Flores S.S.^{1,2}, Perillo M.P.^{1,2}, Sánchez J.M.^{1,2}

¹ ICTA, Instituto de Ciencia Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

² IIByT-UNC-CONICET, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC
sole_183_8@hotmail.com

Palabras Clave: cuerpos de inclusión, actividad enzimática.

La obtención de beta-Galactosidasa (lactasa o beta-Gal) por técnicas de ingeniería genética mediante la sobreexpresión como proteína recombinante (heteróloga) en un microorganismo posee gran interés para aplicaciones nutricionales y tecnológicas. En estas condiciones, se forman agregados intracelulares de proteína, consistentes en estructuras esféricas insolubles, enriquecidos en la proteína heteróloga, conocidos como cuerpos de inclusión (IB). La formación de IB es el principal cuello de botella en la producción microbiana de proteínas recombinantes, representando un obstáculo en la producción industrial de enzimas solubles y de biofármacos. Sin embargo, se demostró que los IB constituidos por enzimas mantienen propiedades funcionales similares a las de las proteínas que los conforman. Además, el tamaño de los IB (entre 0.3 y 1 μm) permite aislarlos del resto de contenido celular por centrifugación, lo que proporciona ventajas frente a la obtención de proteínas solubles. El objetivo de este trabajo fue producir IB de β -Gal recombinante (IB β -Gal) y evaluar las características funcionales y la estabilidad estructural de la proteína constituyente. Primeramente se comprobó que la inducción de la expresión de β -Gal a 37°C (en lugar de 20°C) favorece la agregación de la proteína como ya se describió en la bibliografía. Los IB β -Gal se aislaron por sucesivos ciclos de lavado con soluciones de Triton X-100 (50 mM) y centrifugación a 10000 rpm durante 10 min; el sedimento obtenido se trató con DNAsa (25 $\mu\text{g/ml}$) a 37°C durante 15 min. y finalmente se realizó una centrifugación a 10000 rpm durante 10 min. Se evaluó el efecto de la temperatura (T) y del pH sobre actividad catalítica, frente a lactosa, exhibida por los IB β -Gal presentes en el sedimento final. En primer lugar, se demostró que IB β -Gal tienen la capacidad de hidrolizar lactosa. Por otro lado, los perfiles de actividad mostraron que la T óptima de actividad es 45°C, igual que la de la proteína soluble sin embargo, los IB β -Gal presentan una mayor sensibilidad frente a los cambios de T con respecto a su contraparte soluble. Por otra parte, IB β -Gal conserva el 70% de la actividad máxima en un rango de pH entre 3 y 6 donde la enzima soluble es completamente inactiva; esta característica funcional cobra interés en la industria láctea, ya que estos agregados de fácil obtención podrían ser utilizados para hidrolizar la lactosa presente en sueros lácteos ácidos.

Agradecimientos: SeCyT, CONICET y Foncyt por el apoyo financiero. MAP y JMS son miembros de la CIC de CONICET.

Presentado en: "V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC)", Córdoba, año 2014.

ANTIOXIDANTES NATURALES: EFECTO SOBRE LA ESTABILIDAD OXIDATIVA DEL ACEITE DE CHÍA

Bodoira R.M.¹, Ribotta P.D.^{2,3}, Penci M.C.^{2,3}, Martínez M.L.^{1,2}

¹IMBIV - CONICET – UNC y FCEfYN – ICTA – UNC. Av. Vélez Sársfield 1611.

²FCEfYN – UNC. Av. Vélez Sársfield 1611.

³ICYTAC - CONICET - UNC. Ciudad Universitaria 501.

rominabodoira@hotmail.com

Palabras clave: chía, aceite, estabilidad oxidativa, antioxidantes naturales, almacenamiento prolongado.

El aceite de chía (*Salvia hispanica* L.) posee excelentes propiedades nutricionales pero debido al elevado nivel de insaturación (>80 %) es altamente susceptible al deterioro oxidativo. La adición de antioxidantes, mejora la estabilidad de los lípidos y prolonga la vida útil de los alimentos que los contienen. El objetivo de este trabajo fue analizar la eficacia de antioxidantes naturales: tocoferoles (TOC), palmitato de ascorbilo (PA) y extracto de romero (ER) sobre la estabilidad oxidativa del aceite de chía en condiciones de almacenamiento prolongado. El aceite fue obtenido mediante prensa de tornillo helicoidal a escala piloto (0,111 b.s.; 30 °C; 6 mm y 20 rpm) y presentó buena calidad química con bajos niveles de acidez (0,13 % de ácido oleico) y peróxidos (0,83 meq O₂/kg). La composición de ácidos grasos mostró elevados contenidos de los ácidos linolénico (61,82 %), linoleico (20 %), oleico (7,18 %) y una moderada concentración de tocoferoles (340 µg/g). Para el ensayo de almacenamiento prolongado (25 °C, 800 Lux, 300 días) se seleccionó la concentración de cada uno de los antioxidantes y sus combinaciones teniendo en cuenta los factores de protección obtenidos mediante Rancimat (100 °C, 20 mL/min) y la legislación vigente en el Código Alimentario Argentino. Se realizaron dos tipos de ensayo, dinámico y estático. En el primer caso, con una periodicidad quincenal se extrajeron muestras de cada uno de los tratamientos a fin de evaluar posibles cambios en la calidad química de los aceites. En el segundo caso, los aceites fueron analizados al final del ensayo. Del análisis conjunto de los datos surge que la condición lumínica ejerce un efecto significativo sobre la generación de productos de oxidación primarios en el aceite de chía. En ausencia de luz, en el ensayo dinámico, la combinación de PA y TOC (200 ppm de cada uno) fue más eficaz que el TBHQ (antioxidante sintético utilizado como control positivo) para prolongar el periodo de inducción del aceite de chía (0,66 y 2,35 meq O₂/kg a los 300 días de almacenamiento, respectivamente). En el ensayo estático, el aceite control, presenta un índice de peróxidos de 3,03 meq O₂/kg, este resultado podría deberse a un efecto protector combinado entre la ausencia de luz y la baja disponibilidad de oxígeno en el interior del envase. El índice de acidez, perfil de ácidos grasos, contenido de tocoferoles y los pigmentos no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo cero y final del ensayo estático, mientras que en el dinámico el contenido de tocoferoles se redujo en un 40 % y el de pigmentos en más de un 50 %.

Presentado en: III Reunión Interdisciplinaria de Tecnología y Procesos Químicos. Argentina año 2014. Libro de resúmenes ISBN 978-950-33-1112-7. En V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Argentina año 2014. Libro de resúmenes ISBN 978-987-45738-5-8.

COMPOSICION QUIMICA Y ANALISIS SENSORIAL DE FIDEOS FRESCOS ADICIONADOS CON FIBRA

Boiocchi P.N², Cargnelutti V², Pastor K², Ryan L.C², Calandri L.E¹, Cervilla N.S²

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA, CONICET-UNC). Av. Vélez Sarsfield 1600, Córdoba 5016, Argentina.

²Escuela de Nutrición. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

lic.cervillanatalia@gmail.com

Palabras claves: composición química, análisis sensorial, fideos frescos adicionados con fibra.

En la actualidad existe alta prevalencia de Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT). Uno de los factores de riesgo que incide en estas enfermedades es la dieta con bajo contenido de fibra, monótona y de alta densidad calórica. El objetivo del presente trabajo fue elaborar fideos frescos con mayor contenido de fibra que el producto tradicional, utilizando harina integral de quinoa y salvado de avena. Para encontrar la formulación óptima se empleó el método experimental de Taguchi, aplicándose una matriz ortogonal L₉ con tres factores de tres niveles cada uno. Las variables fueron: Harina de Trigo 000 (HT), Harina Integral de Quinoa (HIQ) y Salvado de Avena (SA) y los niveles: 70, 80 y 90 g/100g HT, 30, 20, 10 g/100g HIQ y 0,5, 1 y 1,5 g/100g SA. Para evaluar la composición química y la aceptabilidad de las pastas, se eligieron aquellas formulaciones que presentaran pérdidas de sólidos totales (PST) <7% y tiempos óptimos de cocción (TOC) cercanos al fideo control, quedando seleccionadas: FC (fideo control), FQ6 y FQ9 (fideos adicionados). Se realizaron las siguientes determinaciones: humedad (método 934.01), grasa por método de extracción con Soxhlet (920.39); proteína bruta (método 984.13); cenizas (923.15); fibra bruta (método 962.09) de la AOAC (1999). El contenido de carbohidratos se calculó por diferencia substrayendo el porcentaje de humedad, proteínas, grasas y cenizas. Para el análisis sensorial se utilizó la prueba de escala hedónica de 9 puntos y prueba de preferencia. Los valores de carbohidratos, cenizas y grasas no presentaron diferencias importantes entre las muestras, al igual que el valor calórico. Sin embargo se encuentran diferencias significativas en el contenido proteico, el cual fue mayor en FQ6 y FQ9 (16g/100g fideos crudos) que en FC (14g/100g fideos crudos), debido al alto porcentaje de proteínas que contiene la HIQ. El contenido de fibra bruta se incrementó en FQ6 y FQ9, siendo de 7, 5 y 7,8 g/100 g respectivamente, en comparación con FC el cual mostró un contenido de 3,8 g/100g. Las tres muestras fueron aceptadas con un porcentaje mayor al 70%, siendo el de mayor preferencia el FC. Este producto con mayor contenido de fibra sería una adecuada manera de brindar un alimento de mayor valor nutritivo y a su vez contribuir a la prevención y tratamiento de las ECNT.

EXTRACCIÓN DE ANTIOXIDANTES A PARTIR DE EXPELLER DE SÉSAMO PARA SU UTILIZACIÓN EN ALIMENTOS.

Bordón M.G.¹, Lallana R.L.¹, Marín M.A.², Martínez M.L.^{2,3}

¹ Estudiantes de la carrera de Ingeniería Química (FCEFYN – UNC).

² Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA - FCEFYN).
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

³ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV – CONICET - UNC).

Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

gabrielabordon90@gmail.com

Palabras clave: extracción; actividad antioxidante; optimización; expeller de sésamo

La producción mundial de semillas de sésamo (*Sesamum indicum* L.) en 2013 fue de 4.756.752 toneladas. La semilla se utiliza para la elaboración de aceite comestible, margarina, pan, galletas y productos de confitería, entre otros. También como ingrediente en la industria farmacéutica, en la fabricación de jabones, cosméticos y pinturas. Como subproducto de la industria aceitera se obtiene una torta o expeller cuya composición proximal es de 30,3% de lípidos, 28,8% de carbohidratos, 23,7% de proteína, 10,8% de fibra, 6,12% de cenizas, 5,71% de humedad, y compuestos minoritarios con propiedades antioxidantes como lignano glucósidos, sesaminol, pinosresinol y sesamol. Antioxidantes sintéticos como butilhidroxianisol (BHA), butilhidroxitolueno (BHT) y tert-butil hidroquinona (TBHQ), son utilizados en la industria alimentaria porque son efectivos y más económicos que los naturales. Sin embargo, su seguridad ha sido cuestionada. El objetivo de este trabajo fue optimizar el proceso de extracción de antioxidantes a partir de una torta de sésamo obtenida industrialmente. Se realizó un diseño experimental de superficie de respuesta, se analizaron los efectos de cuatro factores [Temperatura (20, 40 y 60 °C), Tiempo (20, 40 y 60 min); Etanol (0, 50, 100 %) y relación Sólido/Solvente (0,03, 0,07 y 0,11 g/mL)] sobre la cantidad de fenoles totales, flavonoides, flavonoles y actividad antioxidante. El extracto con las mejores propiedades antioxidantes se obtuvo bajo las siguientes condiciones: 40 °C, 20 min, 50% etanol y 0,03 g/mL. El mismo presentó un EC₅₀ de 3,99 mg extracto seco/mg DPPH, un EC₅₀ (130 °C-30 min) de 4,68 mg extracto seco/ mg DPPH, un contenido de fenoles totales de 39,37 mg ác. gálico/g de extracto seco, de flavonoides de 2,04 mg de quercetina/g de extracto seco y de flavonoles de 3,01 mg de quercetina/g de extracto seco. A pesar de ser un extracto natural sin purificar, su EC₅₀ es del mismo orden de magnitud que la del BHT, la cual es de 1,35 mg BHT/mg DPPH.

El extracto obtenido se aplicó a los productos aceite vegetal poliinsaturado, snacks y microencapsulados de aceite de chía.

Presentado en: World Congress on Oils and Fats and XVI Congreso Latinoamericano de Grasas y Aceites. Rosario, Argentina, 31 de Octubre al 4 de Noviembre del 2015.

PEPPERMINT ESSENTIAL OIL AS A NATURAL ANTIFUNGAL AGENT IN MAIZE GRAINS

Camiletti B.X.^{1,3}, Asensio C.M.², Martín M.P.¹, Giménez-Pecchi M.P.³ and Lucini E.I.¹

¹Cátedra de Microbiología Agrícola. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC.

²Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC.

³Instituto de Patología Vegetal. Centro de Investigaciones Agropecuarias. INTA.

bcamiletti@agro.unc.edu.ar

Keywords: corn, micotoxins, inhibition, peppermint.

In corn, postharvest contamination with *Aspergillus flavus* is a critical point that causes quality loss by the presence of Aflatoxin B1 (AFB1). This mycotoxin has been demonstrated to be the most potent liver carcinogen agent. Essential oils (EOs) are presented as an alternative strategy for fungus control that have nonnegative impact because they are natural products. The objective of this research was to evaluate the antifungal activity of peppermint (*Mentha x piperita* L. var. *Vulgaris* Sole) EO in corn kernels against *Aspergillus flavus* under two different storage conditions. Essential oil chemical composition was determined by GCMS. Sterile corn grains were stored in plastic bags and sprayed with EO (2000 and 3000 µg EO/g corn). After 48 hours corn grains were inoculated with 1 mL of spore suspensions and stored at 21 and 28°C. Colony forming units (CFU) were measured after 4, 8, 11, 15, 19, and 23 days. The results were expressed as percentage of growth inhibition (PGI). Statistical analysis was performed on the data (ANOVA and FisherLSD test). The main components of peppermint EO were menthol (52.19%), menthone 24.03%, menthofurane (7.04%), and eucalyptol (5.41%). PIGs higher than 85% were observed in both doses during the first 15 days of incubation. After 19 days, 2000 µg/g dose showed less activity (PIG 50%). At the end of incubation (day 23), 2000 µg/g doses did not have antifungal activity (PIG=0%) and 3000 µg/g showed 50% PIGs. There were no statistical differences between storage conditions. Peppermint EO inhibits *A. flavus* growth in infected corn grains.

DESARROLLO DE PRODUCTOS CÁRNICOS FRESCOS, BAJOS EN SODIO ADICIONADOS CON M.O POTENCIALMENTE PROBIÓTICOS.

Caon M.¹, Herrero P.³, Castro E.³, Zogbi A.², Aleu G.², Rosmini M.R.², Vico J.P.²

¹Alumno de Veterinaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Católica de Córdoba

²Unidad Asociada: Área de Cs. Agrarias, Ingeniería, Cs. Biológicas y de la Salud. Universidad Católica de Córdoba- CONICET.

³Alumnas Ciencia y Tecnología de los Alimentos Universidad de Zaragoza. España.

matiascaon@hotmail.com

Palabras clave: Productos cárnicos frescos, probióticos, bajos en sodio, vida útil

El objetivo del trabajo fue el diseño y desarrollo de productos cárnicos frescos, con diferentes concentraciones de sodio, envasados al vacío e inoculados con cepas potencialmente probióticas (*Lactobacillus rhamnosus* R0011 y *Lactobacillus helveticus* R0052; Instituto Rosell-Lallemand, Canadá) (10^7 ufc/g). Se elaboró una pasta siguiendo la metodología de producción de embutido fresco de carne porcina. La pasta se separó en 2 lotes: (1) Sin inóculo (lote control) (2) Con inóculo *Lactobacillus rhamnosus* R0011 y *Lactobacillus helveticus* R0052. Cada lote inoculado tuvo 3 niveles de sal 0,0%, 1,5% y 3% de la formulación. Las pastas fueron embutidas (tripa natural vacuna, 40mm) y envasadas al vacío. Se realizaron las siguientes determinaciones analíticas pH, Color (CIELAB, CM-600/700 Minolta ® D65, 10°): coordenadas Luminosidad L*, a*, b*. Se realizó el análisis físico-químico y sensorial de los productos obtenidos en tres tiempos (día 0, día 5 y día 9). Para la evaluación sensorial se utilizaron pruebas de aceptabilidad, con los siguientes parámetros organolépticos: color, aspecto, olor, formación de gas, exudado. Resultados: La luminosidad alcanzó valores esperados en el rango de L*: 48 a 56, se observó que las formulaciones con mayor porcentaje de sal tienen una luminosidad menor, ya que la sal aumenta la capacidad de retención del agua del producto. Con el paso del tiempo la coordenada a* fue en aumento, las fórmulas con inóculo disminuyeron el valor de a* mientras que los tratamientos con mayor concentración de sal la aumentaron. La coordenada b* disminuye con el paso del tiempo y a mayor concentración de sal sin ser afectadas por el inóculo. Los valores de pH van disminuyendo a partir del día 5 al 9, debido posiblemente a que las cepas inoculadas han llegado a su punto de acidificación y por ello no pueden seguir bajando el pH, sin embargo no se evidenciaron diferencias significativas entre los tratamientos con inóculo y sin inóculo a diferentes tiempos para los parámetros de color y pH (ANOVA, > 0,05). La mayor aceptabilidad del producto se obtuvo al día 5, la mayoría de los panelistas determinó el producto como aceptable, no así para el día 9 ya que presentaba exudado y formación de gas. Las muestras con 0,0 % y 1,5 % de sal tenían más exudado que aquellas con un 3,0 % de sal, esto generó menor aceptabilidad del producto por parte del panel, así como también la presencia de gas que se evidenció en los tratamientos con inóculo. Para el panel los tratamientos con inóculo presentaban un olor más ácido generando menos aceptabilidad. De los factores estudiados la concentración de sal fue la que más afectó los parámetros organolépticos del producto y la incorporación del inóculo afectó la aceptabilidad del mismo por la producción de gas en el producto, sin embargo *Lactobacillus rhamnosus* R0011 no es productor de gas por lo que se atribuiría la formación de gas a *Lactobacillus helveticus* R0052 que no siendo recomendado como cultivo iniciador para la industria cárnica.

ESTABILIZACIÓN DE GERMEN DE TRIGO MEDIANTE MICROONDAS

Cardenas S.M.¹, Sruoginis M.L.¹, Gili R.D.^{2,3}, Ribotta P.D.^{1,2,3}

¹FCEfYN-UNC Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

²ICTA (FCEfYN-UNC) Avenida Vélez Sársfield 1611, Córdoba, Argentina.

³ICYTAC (Universidad Nacional de Córdoba - CONICET) Córdoba, Argentina.

stefani05@hotmail.com.ar

Palabras claves: Horno microondas, estabilización, Germen de trigo.

El germen de trigo contiene enzimas lipásas y lipoxigenasas responsables del deterioro de sus lípidos. La estabilización del germen de trigo permite inactivar dichas enzimas. Este proceso puede realizarse mediante microondas. La combinación de efectos térmicos y no térmicos lo convierten en un proceso más eficiente que los métodos tradicionales de calefacción. La aplicación de las microondas en procesos térmicos presenta una serie de ventajas, como altas velocidades de calentamiento, calentamiento volumétrico de los materiales y la no generación de gases de combustión, entre otras. Además de esto, produce una mejor calidad del producto final, tanto sensorial como nutricional. Los hornos microondas domésticos tienen una elevada eficiencia de conversión de energía eléctrica en energía electromagnética en forma de microondas (70%). El objeto de este trabajo fue analizar los efectos del tratamiento con microondas en el germen de trigo sobre aspectos nutricionales, sensoriales y tecnológicos a fin de estabilizarlo y facilitar su incorporación en la formulación de alimentos. La materia prima fue provista por el molino harinero de San José (Córdoba). El germen de trigo, con un contenido de humedad de $13,01 \pm 0,03\%$ expresada en base seca, fue tratado durante diferentes tiempos (30, 45, 60, 120, 240 y 360 s) en un microondas doméstico (SANYO® Modelo EMCX3014, 2450 MHz) a 900 W. También se seco y humectó germen con el fin de evaluar la efectividad de tratamiento sobre la enzima al variar el contenido de humedad. Las humedades estudiadas fueron $11,87 \pm 0,30\%$, $17,95 \pm 0,16\%$ y $22,94 \pm 0,12\%$, expresadas en base seca. Se evaluaron parámetros de calidad de aceite como Índice de Peróxidos (IP) y Grado de Acidez (GA) a tiempo 0 y luego de 48 h de incubación a 37°C. También se determinó color (escala CIELAB, 10°, D65), y se obtuvo el Índice de Pardeamiento (IB). La extracción de aceite se realizó en 2 etapas sucesivas (30 min) en frío con hexano (2:1 solvente:masa) y luego evaporación del solvente a 40 °C bajo presión reducida. El germen de trigo sin tratamiento presentó una variación del grado de acidez (ΔGA) de $2,08 \pm 0,1$ (% p/p Ác. Oleico), mientras que el óptimo procesado fue $0,42 \pm 0,05$ (% p/p Ác. Oleico). Todas las muestras presentaron un IP menor a 15 meq de oxígeno/kg de aceite. Los ensayos realizados mostraron reducción del ΔGA en un 79% para un tiempo de tratamiento de 2 minutos y un contenido de humedad inicial del $13,01 \pm 0,03\%$. El germen sin tratar presentó un IB de 57,2, y se encontró una correlación positiva del IB respecto al tiempo de tratamiento y a la humedad inicial. Estos resultados determinan la factibilidad del tratamiento para reducir la actividad lipásica en el germen. Los autores agradecen a CONICET y a la SeCyT de la UNC por el financiamiento recibido.

EFECTO DEL TRATAMIENTO TÉRMICO EN SEMILLAS DE *Gleditsia amorphoides* SOBRE LA SEPARACIÓN DE SUS COMPONENTES

Castro Diez S.M., Comerón L.

Director de PI: Dr. Edgardo Calandri

Co Director de PI: Dra. Valeria Nepote

Grado de avance: 80%

Ce: leocomeron@gmail.com

Palabras clave: Espina Corona, espesante, galactomananos, tratamiento térmico, endosperma

El mercado de espesantes para uso alimenticio a nivel nacional se encuentra dominado por productos de origen extranjero, como la goma guar, xántica, arábica, entre otras. Las semillas de *Gleditsia amorphoides*, especie ubicua del Norte de nuestro país popularmente conocida como Espina Corona, contienen en su endosperma altos niveles de galactomananos, con una relación 2,5 de manosa/galactosa (M/G), siendo por ello muy similar a la goma guar (2,0 M/G), en cuanto a sus propiedades reológicas. Como parte del proceso de purificación, se realizaron pruebas de tratamiento térmico que permitieron mejorar la separación del componente de interés, del resto de los elementos de la semilla (germen y tegumento). Se realizó una molienda en molino de rodillos de las semillas en condiciones de temperatura y humedad ambiental y sin ningún tipo de tratamiento previo, donde se observó una separación nula entre el tegumento y el endosperma. Dado que ambos se encuentran adheridos muy fuertemente entre sí, un shock térmico debilita ésta interacción facilitando su separación posterior. Se eligieron cuatro temperaturas de trabajo: 140°C, 160°C, 180°C y 200°C. Como la combinación de tiempo y temperatura afecta las propiedades del endosperma, principalmente el color, se determinó un tiempo límite de exposición sin que este último se vea perjudicado. Los tratamientos térmicos probados fueron 140°C por 10 min; 160°C por 5,5 min; 180°C por 3min y 200°C por 2min, e inmediatamente luego de cada prueba se llevó a molienda en molino de rodillos y posterior tamizado en malla Tyler nº 6. El retenido se clasificó por componentes para comparar la eficiencia de cada prueba. El criterio utilizado para determinar la eficiencia de cada tratamiento fue el porcentaje de endosperma libre de tegumento y germen retenido en el tamiz Tyler nº 6, respecto al endosperma total de cada muestra procesada. Para 140°C por 10 min la eficiencia de separación fue 47,22% de endosperma libre, para 160°C por 5,5 min 64,49%; a 180°C por 3 min 50,78%; y a 200°C por 2 min 45,24%. Los resultados muestran que un tratamiento térmico ayuda a la separación de los componentes de la semilla, siendo el más apropiado 160°C por 5,5 min.

EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL ACEITE DE CHÍA MICROENCAPSULADO SOMETIDO A CONDICIONES ACELERADAS DE OXIDACIÓN

Curti M.I.¹, Martínez M.L.², Roccia P.¹, Llabot J.M.³, Ribotta P.D.¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (CONICET - UNC). Argentina.

²Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV – CONICET). Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA - FCEPyN – UNC). Córdoba, Argentina.

³UNITEFA – CONICET, Facultad de Ciencias Químicas (FCQ-UNC). Córdoba, Argentina.

mariacurti@gmail.com

Palabras Clave: aceite de chía, secado por aspersión, Rancimat.

El aceite de chía (AC) posee excelentes propiedades nutricionales pero debido a su elevado nivel de insaturación es muy susceptible al deterioro oxidativo, lo cual constituye un factor determinante para su incorporación en alimentos. La microencapsulación mediante secado por aspersión resulta una tecnología útil, para preservar este tipo de ingredientes sensibles. El objetivo del presente estudio fue evaluar la estabilidad oxidativa del AC microencapsulado (con y sin el agregado de extracto de romero; ER y terbutilhidroquinona; TBHQ), bajo condiciones de oxidación aceleradas. Los materiales de pared (MP) utilizados fueron: maltodextrina (6 %) e hidroxipropilmetilcelulosa (3 %). Se prepararon emulsiones, con y sin el agregado de ER y TBHQ (3600 y 200 ppm). El aceite se agregó en una relación 2:1 respecto al material de pared (MP). La homogenización se efectuó con un dispersor (Ultraturrax T18) durante 10 min. El secado se realizó en un secador Mini Spray Dryer BÜCHI B-290 bajo las siguientes condiciones: temperatura de entrada, 163 °C; atomizador, 279 L/h; bomba, 10 % y aspirador, 100 %. Se utilizó un microscopio electrónico de barrido (SEM) para analizar la morfología de las microcápsulas (MC) obtenidas. El ensayo bajo condiciones de oxidación aceleradas se realizó con un equipo Rancimat 743. Se determinaron los tiempos de inducción (h) de las microcápsulas a dos temperaturas, 90 y 120 °C. La vida útil de cada una de las microcápsulas estudiadas se estimó a través de la ley de van't Hoff. Los resultados mostraron que la eficiencia de encapsulamiento promedio para el AC fue de 0,72 g/g de aceite. Las MC exhibieron una forma esférica general, con una superficie continua, sin aparentes poros o grietas, y un amplio rango de tamaños (3 - 100 µm). El ensayo de oxidación acelerada reveló que la estabilidad del AC microencapsulado con o sin el agregado de antioxidantes fue igual y/o menor que la de su homólogo sin encapsular. La vida útil estimada fue de aproximadamente 11 días para AC microencapsulado sin el agregado de antioxidantes, y de 7 días para las AC microencapsulado, con la incorporación de ER o TBHQ en su formulación. El aceite de chía, sin encapsular, fue apto para consumo por aproximadamente 361 días, sugiriendo que el proceso de microencapsulación afectó negativamente la estabilidad oxidativa del mismo.

HOJAS DE OLIVO (OLEA EUROPAEA): CELULOSA, FENOLES TOTALES Y COMPOSICIÓN PROXIMAL

Eluani Jermou J.¹, Saal D.T.², López A.¹, Labuckas D.O.^{1,3}

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba (ICTA, FCEFYN-UNC). Córdoba, Argentina.

²Escuela de Ciencias de la Información. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Córdoba. (ECI-UNC) Córdoba, Argentina.

³Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal- Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de Córdoba (IMBIV-CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

javiereluani8@hotmail.com

Palabras clave: Hojas de olivo; Composición proximal; Celulosa; Fenoles totales; Residuos sólidos.

Una alternativa habitual para la eliminación de hojas y restos de material es su combustión. Sin embargo, también es causa de efectos indeseables en el ambiente y en la salud humana, ya que incrementa el nivel de poluentes en el aire, como monóxido de carbono y material particulado. El objetivo del trabajo fue analizar hojas de olivo, su composición proximal, contenido en celulosa y en fenoles totales, pretendiendo valorizar los recursos naturales y prevenir problemas ambientales en Argentina, particularmente en Córdoba. Las hojas de olivo contienen principalmente carbohidratos y también compuestos polifenólicos con probada actividad antioxidante y antimicrobiana. La celulosa es utilizada en diversas industrias (alimenticia, papelera y textil, por ejemplo) y es uno de los componentes principales de la pared celular de diversos vegetales cuyo contenido depende de la especie, de la parte vegetal y de las condiciones ambientales durante su crecimiento, localización y madurez. Se determinaron los macrocomponentes mediante procedimientos estándares (expresados como g/100g) sobre base seca: lípidos (soxhlet, n-hexano), proteínas (kjeldahl; Nx6,25), cenizas (mufla, 600°C) y carbohidratos (por diferencia). Para el contenido de celulosa (g/100g, sbs) se procedió a la suspensión en agua (ebullición, 30min.) y sucesivas extracciones: con solución alcalina (NaOH al 10%P/V), hipoclorito de sodio (al 5%P/V), lavados con agua destilada y etanol 96° hasta pH neutro, por último se centrifugó y el sólido resultante se colocó en estufa (60°C) hasta peso constante. Los fenoles totales, extraídos con etanol (70%V/V), se hicieron reaccionar con el reactivo de Folin-Ciocalteu, se cuantificaron por espectrofotometría y se expresaron como EAG mg/g, sbs (la curva de calibración fue realizada con soluciones de ácido gálico). Los valores encontrados fueron: 76,9% para Carbohidratos (de los que es 34,8% corresponde a Celulosa), 8% para Proteínas; 7,3% para Cenizas, 7,3% para Lípidos, y 40,0mgEAG/g para fenoles totales. Los resultados indican que las hojas de olivo de Córdoba representan una alternativa novedosa para la obtención de celulosa y de compuestos fenólicos, y que, transformadas en materia prima, contribuirían en la prevención de problemas ambientales, otorgarían rentabilidad a un material desaprovechado, aportarían nuevas vetas comerciales al sector e, inclusive, podrían generar desarrollo de las industrias en la región, y con ello, beneficios sociales.

EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS ANTIOXIDANTES DEL PISTACHO CON SOLVENTES A ELEVADA PRESIÓN Y TEMPERATURA

Garino A.M.¹, Montes M.C.¹, Bordon M.G.¹, Rovetto L.^{2,3}, Velez A.R.^{2,3}, Martinez M. L.^{2,4}

¹ Estudiante de la carrera de Ingeniería Química (FCEfYN – UNC).

² Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA - FCEfYN).
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

³ IDTQ (Grupo Vinculado a PLAPIQUI) UNC. Av. Velez Sarsfield 1611. Córdoba, Argentina.

⁴ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV – CONICET - UNC).

Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.

ayegarino@hotmail.com, avelez@efn.uncor.edu

Palabras clave: *Pistacia vera* L; Actividad antioxidante; Compuestos fenólicos; Extracción subcrítica, Optimización mediante superficie de respuesta.

La producción nacional de pistacho (*Pistacia vera* L.) se encuentra cerca de las 250 tn. El valor comercial de los frutos secos radica fundamentalmente en la utilización de la pulpa o semilla que se consume fresca, tostada o salada, como confitura o formando parte de otros alimentos. Sin embargo, la semilla del pistacho, ha comenzado a ser valorizada por sus cualidades nutricionales. Estudios clínicos y epidemiológicos han demostrado que el consumo de pistacho disminuye el riesgo de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles. La semilla de pistacho contiene 57,4% grasas (donde un 89,8% corresponde a ácidos grasos insaturados), 21,7% de proteínas, 13,5% de carbohidratos, 3,98% de agua y 2,31% de cenizas. Además, posee vitaminas y minerales, tales como, potasio, fósforo, magnesio, calcio, hierro, selenio, níquel, vitamina C, E, B1, B2 y carotenos; y constituye una fuente importante en compuestos fenólicos (antocianinas, proantocianidinas, flavonoides, isoflavonas, flavanonas, y ácidos fenólicos). Si bien, los antioxidantes sintéticos son ampliamente utilizados en la industria alimentaria porque son efectivos y más económicos que los naturales, su seguridad, en los últimos años ha sido cuestionada ya que se comprobó que el BHT, BHA y TBHQ producen un aumento significativo del peso del hígado con una marcada proliferación de retículos endoplasmáticos en las células hepáticas. El objetivo de este trabajo fue optimizar el proceso de extracción de antioxidantes naturales mediante solventes a elevada presión y temperatura a partir de una torta de pistacho obtenida como subproducto de la industria aceitera. Se realizó un diseño experimental de superficie de respuesta, analizando los efectos de 3 factores [Temperatura (140, 180 y 220 °C), Presión (65, 110 y 155 bar) y Etanol (0, 50, 100 %)] sobre el contenido de fenoles totales, flavonoides, flavonoles y actividad antioxidante. El extracto con las mejores propiedades antioxidantes se obtuvo bajo las siguientes condiciones: 220 °C, 90,78 bar y 6,76% etanol, arrojando los siguientes valores: 46,37 ± 5,23 mg de Ac. Gálico/ g bs, 4,51 ± 0,03mg de Quercetina/ g bs y 186,42 ± 0,04 mg de DPPH/g bs. El contenido de fenoles totales resultó superior al comparar con extractos antioxidantes de pistacho obtenidos por métodos convencionales (4,61 mg AG/ g bs, mediante maceración con agua a 4°C y presión normal; 5,72 mg AG/ g bs mediante maceración con hexano a presión y temperatura normal y 1,85 mg AG/ g bs mediante maceración con metanol a presión y temperatura normal) y la actividad antioxidante resultó similar a la del BHT.

Presentado en: World Congress on Oils and Fats and XVI Congreso Latinoamericano de Grasas y Aceites. Rosario, Argentina, 31 de Octubre al 4 de Noviembre del 2015.

DESAMARGADO DE SEMILLAS DE QUINOA Y RECUPERACIÓN DE SAPONINAS

Gianna V.^{1,2}, Guzmán C. A.^{1,2}

¹ICTA- Planta Piloto- FCEfyN- Universidad Nacional de Córdoba.

²ICYTAC- CONICET- Universidad Nacional de Córdoba.

vgianna@efn.uncor.edu

Palabras clave: quinoa, desamargado, recuperación de saponinas

El objetivo de este trabajo a escala piloto, es desamargar las semillas de quinoa por vía húmeda destinadas a uso alimenticio y recuperar las saponinas. El máximo contenido de saponinas en semillas de quinoa destinadas a consumo humano debe ser <0,12%. En esta investigación recuperamos las saponinas conservando las cualidades nutricionales de los frutos. Metodología: a los efectos se construyó un cilindro de aluminio de paredes de 6 mm de espesor, dotado de un fondo soldado y una tapa removible, las dimensiones geométricas son diámetro 22 cm y alto 35 cm, el volumen del cilindro es de aproximadamente 11 litros. Este cilindro va asentado sobre 2 rodillos revestidos en goma que giran en sentido contrario para lograr una agitación adecuada. Basándonos en el diseño experimental desarrollado a nivel de laboratorio en el cual las variables eran la composición del líquido extractante, la relación masa de granos/volumen de extractante y tiempo, se realizaron los ensayos a escala piloto en las condiciones óptimas obtenidas en el método de laboratorio. Se observaron dos inconvenientes fundamentales, el primero de ellos es que se trabajó con una relación masa de semillas secas/volumen de extractante 1:2 y después de un tiempo de extracción de 30 minutos quedaba absorbido casi un 30 % de la solución extractante, motivo por el cual se debió centrifugar reduciéndose así la solución extractante absorbida a aproximadamente el 8 %. El otro inconveniente es que al lavar con agua solamente las semillas con que trabajamos germinaban en menos de 1 horas desarrollando una radícula de algunos milímetros, por ese motivo se utilizó como solución extractante una solución hidroalcohólica elaborada con 10% de alcohol neutro triple destilado y agua, con lo cual no solo se evitó el problema de la germinación sino que además se redujo el tiempo de extracción. Las semillas luego de centrifugadas fueron lavadas nuevamente con la solución extractante 2 veces más por tiempos de 10 minutos en cada lavado. Las semillas fueron secadas en un secador de lecho fluidizado con aire caliente a 45°C y envasadas para su consumo. Los extractos para su conservación fueron convertidos por spray dryer a un polvo que es estable y que contiene alrededor de 50% de saponinas de quinoa. Estas se pueden utilizar directamente en algunas industrias, o para combatir plagas como molusquicidas, nematocidas, etc pero también pueden ser purificadas para aplicaciones como en la industria farmacéutica. Conclusiones: y resultados por un lado se obtuvieron semillas que no perdieron sus cualidades nutricionales (para lo cual se determinó nitrógeno por Kjeldahl antes y después, elementos minerales, etc. siendo las pérdidas ínfimas y por otro lado, se recuperó en un 90% el etanol y se obtuvo el concentrado sólido de saponinas.

EFFECTO DEL ALMACENAMIENTO PROLONGADO DE GERMEN DE TRIGO SOBRE LA ESTABILIDAD QUÍMICA DEL ACEITE

Gili R.D.^{1,2}, Penci M.C.^{1,2}, Steffolani M.E.^{1,4}, Martinez M.L.^{2,3}, Ribotta P.D.^{1,2}

¹ICYTAC (CONICET-UNC) Juan Filloy s/n, Córdoba, Argentina.

²ICTA-FCEFYN-UNC Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

³IMBIV (CONICET) Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

⁴FCA-UNC Ing. Felix Aldo Marrone 746, Córdoba, Argentina.

renatogili@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: Germen de trigo, Almacenamiento prolongado, Vacío

En la molienda del grano de trigo se obtienen diferentes tipos de harinas y subproductos como el salvado y el germen. Éste último es el embrión del grano, representa ~3% de su peso y contiene entre un 8 y 14% de aceite. Los grandes volúmenes de producción de harina hacen del germen un subproducto industrial abundante y de bajo precio en relación a su riqueza nutricional. Es un excelente complemento para el enriquecimiento y formulación de alimentos debido a la calidad de sus proteínas y ácidos grasos junto a la elevada concentración de tocoferoles en el aceite. Sin embargo, la actividad de enzimas, tales como las lipasas y lipoxigenasas, reducen sus posibilidades aprovechamiento debido a la degradación de los lípidos presentes. El envasado al vacío en recipientes opacos consiste en retirar el aire del interior de un envoltorio con el objeto de extender el periodo de caducidad de un alimento. En este trabajo se analizó el deterioro lipídico del germen de trigo envasado al vacío y atmósfera natural. Se realizó un ensayo de almacenamiento prolongado de germen a temperatura controlada (25 °C) durante 90 días. Se utilizó germen de trigo proveniente de una industria molinera local. El germen obtenido en las 24 h previas fue envasado en un envase tricapa (poliéster, aluminio y polietileno) al vacío y en atmósfera natural (control). Se realizaron determinaciones cada 15 días hasta los 60 días de almacenamiento y al día 90. Se determinó color (escala CIELAB, 10°, D65) y se calculó el Índice de blancura (WI), a su vez se evaluaron parámetros de calidad de aceite, Índice de Peróxidos (IP), Coeficientes de extinción específica (k232 y k270) y Acidez (AOCS, 2009). WI y k270 no presentaron diferencias significativas al comparar día a día la muestra control con la muestra al vacío. Los valores de IP se mantuvieron por debajo de los límites legales durante todo el ensayo (15 meq de oxígeno/kg de aceite). El valor de k232 fue significativamente mayor para el control al comparar la evolución día a día. Los valores de acidez presentaron un crecimiento continuo a lo largo del experimento siendo significativamente mayores los valores del germen envasado al vacío. A los 15 días de ensayo ambas muestras superaron el límite legal permitido (2% p/p Ác. Oleico). Si bien se observó una disminución en el valor de k232, indicando un detrimento en la peroxidación de los lípidos, el envasado al vacío incrementó el grado de acidez del aceite deteriorando la calidad nutricional y organoléptica del germen de trigo.

Los autores agradecen a CONICET y a la SeCyT de la UNC por el financiamiento recibido.

Presentado en: V Congreso Internacional de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Córdoba – Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ciudad de las Artes, Córdoba, Argentina 2014. Libro de resúmenes ISBN 978-987-45738-5-8.

UTILIZACIÓN DE PROTEÍNAS DE SOJA COMO MATERIAL DE PARED PARA LA OBTENCIÓN DE ACEITE DE CHÍA MICROENCAPSULADO

González A.¹, Martínez M.L.², Paredes A.³, Ribotta P.D.¹ y León A.E.¹

¹ICYTAC-CONICET. Córdoba, Argentina

²IMBIV-CONICET-ICTA-FCEfN-UNC. Córdoba, Argentina.

³UNITEFA-CONICET, FCQ-UNC. Córdoba, Argentina.

agustingonzalez24@gmail.com

Palabras clave: aceite de chía, microencapsulamiento, secado por aspersión, proteínas de soja.

El aceite de chía (AC) (*Salvia hispanica* L.) posee excelentes propiedades nutricionales, pero debido a su elevado nivel de insaturación (> 80%) es altamente susceptible a reacciones oxidativas que deterioran su calidad química y organoléptica. La microencapsulación resulta una alternativa tecnológica para preservar este tipo de ingredientes. En el presente trabajo se evalúa la eficiencia de encapsulamiento y la estabilidad oxidativa del AC microencapsulado mediante secado por aspersión, utilizando proteínas de soja (SPI) como material de pared. Las emulsiones (SPI/AC) se prepararon a partir de una suspensión de SPI en agua (8% p/v). El aceite fue incorporado (en relación 1:2 al material de pared) mediante la utilización de un dispersor (Ultraturrax T18) durante 15 min a 22000 rpm. A su vez, también se utilizó maltodextrina (MD) para preparar emulsiones SPI/MD/AC en relación 25:75 de los materiales de pared. El secado se realizó en un secador Mini Spray Dryer BÜCHI B-290 en el cual se ensayaron las siguientes condiciones: emulsión SPI/AC 1y emulsión SPI/MD/AC: temperatura de secado: 160 °C, aspersión: 100%, flujo de atomización: 35% y bomba: 5%. Emulsión SPI/AC 2: se modificó el flujo de atomización a 60%. Emulsión SPI/AC 3: se varió la temperatura a 120°C, el flujo a 40% y la bomba a 20%. En todos los casos el tamaño de gota de las emulsiones estuvo comprendido entre 2 y 40 µm. Los porcentajes de sólidos recuperados fueron del 63,8; 63,7; 57,2 y 32,8% y el contenido de humedad del 5,5; 5,5; 6,0 y 5,6% para las muestras SPI/AC 1, SPI/AC 2, SPI/AC 3 y SPI/MD/AC, respectivamente. A través de microscopia electrónica de barrido (SEM) se determinó un rango de tamaño de microcápsulas de 2 a 50µm, para todas las formulaciones y condiciones ensayadas. Las microcápsulas formadas por SPI presentaron una morfología irregular, mientras que las microcápsulas que contienen MD mostraron una forma esférica. En ningún caso se observó la presencia de microcápsulas rotas, fisuradas o porosas. La mayor eficiencia de encapsulamiento (77,3%) fue obtenida mediante la combinación de SPI con MD. Finalmente, a través de un ensayo de oxidación acelerada (Rancimat 743, a 100°C y flujo de aire de 20 L/h) se determinó que el material de pared ejerce un marcado efecto protector sobre el AC incrementando de 2 a 2,5 veces su período de inducción. Este incremento de la estabilidad oxidativa del AC microencapsulado mediante la utilización de SPI, sola o combinadas con MD, brinda ventajas importantes para evaluar la posibilidad de incorporar este aceite en alimentos.

CHIA (*Salvia hispanica* L.) OIL MICROENCAPSULATION. STUDY OF THE PREPARATION PROCESS AND WALL COMPONENTS VARIATION

González A.¹, Martínez M.L.², Paredes A.³, León A.E.¹ and Ribotta P.D.¹

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC), CONICET. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

² Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET and Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA - FCEFyN). Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

³ Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, UNITEFA- CONICET. Argentina.
agustingonzalez24@gmail.com

Keywords: soy protein; spray-drying; freeze-drying; microcapsules; chia oil.

Foods rich in unsaturated omega-3 and omega-6 fatty acids provide many health benefits. A diet rich in these compounds decreases the risk of many diseases, especially cardiovascular diseases, cancer and metabolic syndrome. However, incorporation of omega-3 fatty acids into foods is restricted by their oxidative instability and the formation of oxidized products. This behavior causes the reduction in the shelf life of food. In this sense, the microencapsulation of omega-3 and omega-6 rich-oils is currently presented as an interesting protective alternative from a scientific-technological view. A study of the microencapsulation process of omega-3 rich oil extracted from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds was developed in this research work. A comparative analysis of the microcapsules obtained by spray and freeze-drying methods using isolated soy proteins and maltodextrin in different proportions as wall materials was performed. Morphological properties were determined finding a spherical and flakes aspect for spray and freeze-dried microcapsules, respectively. In addition, color differences were also determined. The retention and encapsulation efficiency were measured and no significant differences were found with the variation of the drying method or wall components proportion. The oxidative stability of microencapsulated oils under accelerated oxidative conditions presented protection factors greater than 2-folds for all samples. Finally, the oxidative stability during the storage of bulk and encapsulated chia oil for 90 days demonstrated that microencapsulated oil presented a protective effect generated from the wall matrix. These results are reflected in an increase of the shelf life of the microencapsulated chia oil since the microencapsulated oil stored under 25 °C showed lower hydroperoxide values than un-encapsulated oil throughout the whole storage test. The microcapsules obtained by freeze-drying presented the highest oxidative stability. This development provides important advantages in order to evaluate the possibility of incorporating this oil into processed foods, particularly in baked products

QUALITY PRESERVATION OF WALNUTS COATED WITH DIFFERENT TYPE OF EDIBLE COATINGS

Grosso A.L.¹, Asensio C.M.², Grosso N.R.², Camiletti B.X.², Nepote V.³

¹IMBIV-CONICET, Universidad Nacional de Córdoba.

²IMBIV-CONICET, FCA, Universidad Nacional de Córdoba.

³IMBIV-CONICET, FCEfyN, Universidad Nacional de Córdoba.

antogrosso@agro.unc.edu.ar

Keywords: rancid, edible film, lipid, oxidation.

Walnuts are harvested once a year so it's very important to preserve their quality throughout that time. The walnut seed is known because of its characteristic sensory attributes and health benefits. These benefits owe to the high content of polyunsaturated fatty acids, but these compounds make walnuts very susceptible to lipid oxidation. This process generates rancid tastes and toxic compounds that are not acceptable for the consumers. Edible coatings have advantages reducing oxidation process because they act like a barrier in the gas exchange. The objective of this study was to evaluate the preserving effect of different edible coating on chemical and sensory properties of walnuts during storage. These coatings are made of natural compounds and constitute an innocuous method to protect walnuts throughout a year until next harvest. In addition, edible coating application is an easy and economic process to perform by the food industry. Walnuts (var. Chandler) were acquired in La Rioja, Argentina. The walnuts were coated with edible coatings like polysaccharids such as: carboxymethyl-cellulose (**CMC**) and methyl-cellulose (**MC**), and proteins such as whey protein (**PS**). Lipid oxidation indicators were measured: peroxide value (IP) and conjugated dienes (DC) and trienes (TC). Also, volatile compounds were measured by GC-MS and intensity ratings of sensory attributes were analyzed by descriptive analysis. The samples were stored for 210 days at room temperature (20 °C). The samples were extracted every 35 days for the measuring of oxidation indicators. The results were statistically analyzed (ANOVA y Test LSD-Fisher). Lipid oxidation indicators increased in all the treatments during the storage period. These indicators in the last day of storage had higher values in walnuts without coating (NC) with 2.53 meqO₂/kg IP, 2.75 DC, and 0.19 TC followed by walnuts coated with CMC, PS, and MC. At day 210, walnut with MC exhibited the lowest IP (1.20 meqO₂/kg), DC (2.25), and TC (0.16). In descriptive analysis, MC showed the lowest oxidized flavor (13.50 in 150 mm line scale), and higher walnut flavor (75.83). Volatile compounds in MC also showed the lowest increase in the hexanal content (109880.2 counts). The methyl-cellulose coating on Walnuts shows better protection against lipid oxidation and preservation of sensory quality of this product during storage.

COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE POLIFENOLES A PARTIR DE RESIDUOS DE LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Guntero V.¹, Longo M.V.¹, Ciparicci S.¹, Francescato F.¹, Sanmartino M., Martini R.², Andreatta A.^{1,2}

¹ UTN, Fac. Reg. San Fco. Av. de la Universidad 501, 2400, San Francisco, Córdoba.

² IDTQ- Grupo Vinculado PLAPIQUI – CONICET- FCEFyN - UNC. Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba.

aandreatta@plapiqui.edu.ar

Palabras clave: semillas de uva, polifenoles, ultrasonido, microondas

En los últimos años, ha habido un creciente interés en el uso de extractos de semillas de uva como antioxidantes en suplementos dietarios. Esto se debe a que son una fuente rica de compuestos fenólicos monoméricos como el ácido gálico, la catequina, la epicatequina y la galocatequina, y de oligómeros como las procianidinas y las antocianidinas, que inhiben la oxidación de lipoproteínas de baja densidad en humanos. Actualmente, la industria vitivinícola genera como residuo el orujo de la uva, provocando un alto impacto ambiental debido al elevado contenido de polifenoles, los cuales, aumentan considerablemente la demanda química de oxígeno. En el presente trabajo se proponen dos métodos alternativos, la extracción asistida por ultrasonido (UAE) y la extracción asistida por microonda (MAE), para la obtención de antioxidantes de los residuos vitivinícolas, produciendo así el aprovechamiento de la biomasa y aumento de la rentabilidad de la industria. El interés en estos métodos radica en que los procesos tradicionales de extracción de estos extractos vegetales utilizan mezclas hidroalcohólicas, requiriendo de grandes cantidades de solventes y tiempo de extracción prolongados. UAE tiene como beneficios la intensificación de la transferencia de masa, mejorando el efecto de penetración del disolvente en el tejido vegetal y capilar. MAE es más avanzado que el método tradicional, ya que calienta la matriz interna y externamente sin un gradiente térmico, de manera que, extrae los compuestos funcionales de forma eficiente y protectora. Se analizaron las muestras correspondientes a semillas de uva, variedad Tannat, por triplicado. Las mismas se sometieron a molienda, para lo cual se utilizó una picadora de uso doméstico. Se determinó la humedad en una estufa mediante pesada por diferencia. Los solventes utilizados en las extracciones con ultrasonido fueron agua, metanol y etanol variando los tiempos (20, 40 y 60) min y las temperaturas (30, 40, 50 y 60) °C. Las muestras obtenidas se filtraron y evaporaron en estufa a temperatura moderada. En las extracciones con microonda, el tratamiento inicial de molienda y humedad se llevó a cabo de igual manera que en la extracción por ultrasonido. Se utilizó como solvente agua y una mezcla de etanol-agua en distintos porcentajes, variando el tiempo (3, 6 y 9) min y la potencia (20, 40, 60, 80 y 100)%, siendo la potencia de salida del microondas de 900 W. Las muestras obtenidas se filtraron y evaporaron en microondas a potencia 10 el tiempo necesario. El contenido de fenoles totales se determinó, en ambos casos, por el método colorimétrico de Folin-Ciocalteu, utilizando espectrofotometría UV-vis y se expresó como mg equivalente a ácido gálico/g de semillas. La curva de calibración para ambas extracciones se realizó utilizando ácido gálico como estándar. Los resultados obtenidos permitieron determinar el rendimiento de extracción, y cantidad de polifenoles extraídos.

Presentado en: VIII Congreso Argentino de Ingeniería Química (CAIQ 2015). 2-5 de Agosto de 2015. Buenos Aires, Argentina. ISSN: 1850-3500 (Libro) y ISSN: 1850-3519 (CD Trabajos completos).

DESARROLLO DE UNA BEBIDA DEPORTIVA COMO ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS INDUSTRIALES

Henoch-Cerda A.F.¹, Troncoso J.J.¹, Albrecht C.^{1,2}.

¹Escuela de Nutrición-FCM- Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

²Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA-CONICET)- Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

calbrecht@fcm.unc.edu.ar

Palabras clave: permeado de lactosuero; bebidas isotónicas; aceptabilidad; desarrollo de productos.

Introducción: Actualmente más de la mitad del lactosuero (residuo obtenido en la elaboración de quesos) se desecha como efluente o es aprovechado con bajo nivel tecnológico en la alimentación de ganado. La proporción restante se destina a obtención de lactosa, derivados proteicos y suero en polvo. La mayoría de las empresas no tienen resuelto aún el destino del lactosuero y esto provoca impactos ambientales negativos. El poder contaminante del suero lácteo y su atractivo valor nutricional han impulsado investigaciones que permitan su empleo en el desarrollo de nuevos productos. Conforme a esto se pretende resolver el destino del mismo mediante su aprovechamiento para consumo humano. Así el Objetivo planteado fue: Desarrollar una bebida deportiva de bajo costo a base de permeado de lactosuero (PLS) con características nutricionales y organolépticas aceptables. **Diseño Metodológico:** El PLS se analizó en CEQUIMAP (Centro de Química Aplicada). Posteriormente se ensayaron diferentes componentes hasta lograr una composición química similar a Bebidas Isotónicas comerciales. La composición nutricional del producto final se obtuvo por cálculo directo de acuerdo a los ingredientes que conforman la bebida. La funcionalidad antioxidante se evaluó espectrofotométricamente mediante la técnica de FRAP (Ferric Reducing/ Antioxidant Power) a 593 nm. La aceptación del producto se evaluó mediante una prueba de aceptabilidad en 100 jueces consumidores, utilizando una escala hedónica de nueve puntos. El costo de producción de la bebida se efectuó por sumatoria de los costos individuales de cada uno de los ingredientes constituyentes de la formulación. **Análisis estadístico:** Chi cuadrado ($p < 0,05$) para asociaciones entre variables correspondientes a la prueba de aceptabilidad y ANAVA seguido por test de Tukey, para establecer diferencias significativas en ensayo de capacidad antioxidante ($p < 0,05$). **Resultados:** Se obtuvo una bebida deportiva a base de PLS con composición nutricional similar a sus pares comerciales y con capacidad antioxidante superior a estas. El producto fue aceptado por 84% de los evaluadores. El costo de materias primas para la elaboración de la bebida se determinó en \$1,13. **Conclusión:** Es factible elaborar bebidas a partir de PLS con características organolépticas y nutricionalmente aceptables, a un bajo costo de producción con el consecuente impacto positivo sobre el medio ambiente, resultando una alternativa atractiva frente a bebidas comerciales similares.

ACEITES ESENCIALES DE COMINO COMO FUENTE DE COMPUESTOS BIOACTIVOS CONTRA PLAGAS DE GRANOS DE MAÍZ

Herrera J.M.^{2,3}, Re O.^{2,3}, Brito V.^{2,3}, Quiroga V. del V.¹, Pizzolitto R.P.^{2,3}, Dambolena J.S.^{2,3}, Zaio Y.P.^{2,3}, Zunino M.P.^{2,3}, Zygadlo J.A.^{2,3}

¹ Departamento Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA.

² IMBIV-CONICET, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal. Cátedra de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC

³ ICTA, Instituto de Ciencia Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

jimenita_herrera@yahoo.com.ar

Palabras clave: *Cuminum cyminum* L., *Sitophilus zeamais*, *Fusarium verticillioides*.

Los granos de maíz almacenados son atacados por gran cantidad de plagas entre las que podemos destacar a *Sitophilus zeamais*, plaga primaria, y *Fusarium verticillioides* principal patógeno fúngico. Dado que dichas plagas producen pérdidas importantes tanto de características cuanti y cualitativas, existe una marcada necesidad de proteger los granos almacenados. Los aceites esenciales (AEs) podrían utilizarse como alternativa a los plaguicidas sintéticos. El AE de comino (*Cuminum cyminum* L) es utilizado en la industria de los alimentos y farmacéutica, y se cultiva en Argentina. En Catamarca, los principales departamentos productores son Belén, Andalgalá, Pomán, Tinogasta y Santa María. Los principales destinos de las exportaciones son Brasil (49%), Uruguay (20%) y España (5%). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la bioactividad *in vitro*, de ocho AEs de plantas de comino recolectadas en diferentes departamentos de la Provincia de Catamarca, contra el insecto *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) y el hongo *Fusarium verticillioides*. La actividad insecticida se evaluó mediante método de toxicidad fumigante y la actividad antifúngica por el método de dilución en agar. Los AEs con mayor actividad insecticida ($LD_{50} < 42 \mu\text{g/L}$ aire) son los que presentaron en su composición similares porcentajes de cuminaldehído (20%), p-cimeno (20%), γ -terpineno (20%) y β -pineno (15%). Estos AEs actúan inhibiendo la acetilcolinesterasa del insecto. En cuanto a la actividad sobre el crecimiento fúngico, los AEs más efectivos fueron los que en su composición tuvieron mayor cantidad de cuminaldehído (50%), mostrando a las tres concentraciones evaluadas (250; 500 y 1000 ppm) los mejores porcentajes de inhibición. En conclusión, los resultados muestran al AE 11, obtenido desde plantas de *Cuminum cyminum* L recolectadas del departamento de Santa María, como el más bioactivo para controlar dos plagas que atacan los granos de maíz almacenado, *Sitophilus zeamais* y *Fusarium verticillioides*. Este AE podría ser utilizado como una alternativa natural para el manejo integrado de plagas.

Presentado en: "3^{ra} Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de Argentina", San Miguel de Tucumán, año 2015.

EXTRACCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ACEITE DE SÉSAMO (*Sesamum indicum* L.)

Lallana R.L.¹, Bordón M.G.¹, Marin M.A.², Maestri D.M.³, Martínez M.L.³

¹ Estudiantes de Ingeniería Química de la FCEfYN – UNC. Av. Vélez Sarsfield 1611. X5016GCA Córdoba, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEfYN - UNC). Argentina.

³ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV, CONICET - UNC). Av. Vélez Sarsfield 1611. X5016GCA Córdoba, Argentina.

rebely0@hotmail.com

Palabras clave: sésamo, extracción, lignanos, estabilidad oxidativa.

El sésamo (*Sesamum indicum* L.) es una de las oleaginosas más antiguas conocidas por el hombre dado los beneficios nutricionales y sobre la salud que presenta su aceite. La gran estabilidad oxidativa de los lípidos del sésamo se encuentra asociada al contenido de compuestos antioxidantes propios de la semilla, los lignanos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del proceso extractivo sobre el rendimiento y la calidad química del aceite de sésamo. Las experiencias se realizaron con sésamo blanco y negro con la finalidad de comparar el comportamiento de ambas materias primas. Se utilizó un diseño experimental compuesto por dos factores: contenido de humedad del material (humedad base entre 3.9 y 5.3, 12.3 y 20.5 % (b.s.)) y velocidad de prensado (20 y 36 rpm). Se evaluaron parámetros de rendimiento (aceite extraído y cantidad de sólidos en el extracto) y de calidad química de los aceites (índice de peróxidos, coeficientes de extinción - K_{232} y K_{270} , estabilidad oxidativa, lignanos totales). El sésamo negro arrojó el mayor porcentaje de aceite extraído 94.68 % (12.3% de humedad (b.s.) a 20 rpm) con un contenido de sólidos del 9,13 %. Por otro lado, el sésamo blanco presentó menores rendimientos de extracción, siendo el máximo del 69.76 % (12.3% de humedad (b.s.) a 20 rpm) con un contenido de sólidos del 7,15 %. No se detectaron peróxidos en todos los tratamientos y la media de los valores de los coeficientes de extinción específica K_{232} y K_{270} fue de 3.283 y 0.724, respectivamente. El tiempo de inducción varió entre 6.78 - 11.04 h y 7.07 - 10.04 h, para los aceites de sésamo negro y blanco, respectivamente; indicando una gran influencia del método extractivo sobre la estabilidad oxidativa. Respecto al contenido de antioxidantes, los lignanos totales se encontraron entre 8.58 - 9.44 y 6.73 - 7.02 g sesamol/kg de aceite, y de sesamin entre 8.55 - 9.4 y 6.7 - 6.99 g sesamin/kg de aceite, para los aceites de sésamo negro y blanco, respectivamente. Estos valores resultaron inferiores a los obtenidos con aceite de sésamo comercial tostado (10.86 g sesamol/kg de aceite y 10.81 g sesamin/kg de aceite). Las experiencias de extracción realizadas indican que el tipo de semilla y el nivel de hidratación del material resultan factores fundamentales para lograr la máxima recuperación de aceite. Finalmente, la tecnología empleada para la extracción de aceite de sésamo resulta adecuada para la obtención de aceites de buena calidad química.

Presentado en: III Jornadas de Difusión de Investigación y Extensión en Ingeniería Química- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales- UNC. Octubre de 2014.

CHEMICAL COMPOSITION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PHENOLIC EXTRACTS FROM PEANUT SKINS OBTAINED BY DIFFERENT INDUSTRIAL PROCESS

Larrauri M.¹, Asensio C.M.¹, Quiroga P.R.¹, Martín M.P.¹, Zunino M.P.², Zygodlo J.A.², Grosso N.R.¹, Nepote V.²

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias – UNC. ICTA, IMBIV-CONICET.

²Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales - UNC. ICTA, IMBIV-CONICET.

mlarrauri@agro.unc.edu.ar

Keywords: antioxidant, phenolic, peanut, processing

Peanut skins present phenolic compounds with antioxidant properties which are excellent as a source of natural antioxidants. In food products, the antioxidants have the function of neutralized the action of free radicals produced by oxidation reactions. The objective of this study was to determine the chemical composition and antioxidant activity of extracts rich in phenolic compounds from peanut skins obtained by two industrial process: blanching (B) and roasting (R). Peanut skins were obtained from Argentinean high oleic peanuts (Argentina) cultivar “Granoleico”. Crude extract (B-Cr and R-Cr) were obtained by solid-liquid extraction from peanut skins using ethanol 70% (E). B-Cr and R-Cr were partitioned in four fractions with ethyl acetate (B-E and R-E) and water (B-W and R-W). Chemical composition of peanut skins was determined: fat, protein, moisture, and ash contents. Total phenolic content and free-radical scavenging activity (DPPH) were analyzed in all fractions. Statistical analysis was performed on the data (ANOVA and Fisher-LSD test). Roasting peanuts skins exhibited higher fat and ash (23.66% and 3.34%, respectively) compared with blanching peanuts skins (17.04% and 2.41%, respectively). Peanuts skins from blanching process had highest total phenols content than roasting process (12.11% and 7.67%, respectively). B-Cr, B-E, and R-E exhibited higher phenolic content (674.8, 701.24, and 681.05 mg phenol/g dry matter; respectively). B-W and R-W showed the lowest total phenols content (528.68 and 283.52 mg phenol/g dry matter; respectively). The highest antioxidant activity (DPPH) was exhibited by B-E (IC₅₀ = 1.51) followed by B-Cr, R-Cr, and R-E (IC₅₀ = 2.01, IC₅₀ = 2.33, and IC₅₀ = 2.08, respectively). The lowest DPPH activity was shown by B-W and R-W (IC₅₀ = 3.03 and IC₅₀ = 5.2, respectively). Peanut skin extracts obtained from blanching process show higher total phenolic content and higher antioxidant properties measured with respect to those extract obtained by roasting process.

Industry Relevant Information:

Peanuts skins are considered a residue from the peanut industry. Peanut skin extracts have high total phenolic content with high antioxidant activity. These compounds can be used as natural antioxidant for the food industry to substitute synthetic ones.

Presentado en: Institute of Food Technologists and Annual Meeting 2014. New Orleans, Luisiana. Estados Unidos.

MODELOS MICROBIANOS EN LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE DOS FOTORREACTORES UV EN JUGO DE POMELO

Leguizamón A.J.¹, Rompató K. M.¹, Sgroppo S. C.²

¹Laboratorio de Investigación en Alimentos, Universidad Nacional de Formosa.

²FACENA, Universidad Nacional del Nordeste

alejandroleguiz@gmail.com

Palabras clave: Pomelo, Radiación, microbiología.

La radiación ultravioleta-C, en la actualidad, constituye una alternativa a los procesos térmicos de conservación en la industria alimentaria. Para validar la aplicación de este tipo de tecnología, se utilizan los modelos microbiológicos, que consiste en inocular la matriz alimentaria con microorganismos, aislados en el laboratorio, responsables de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) o del deterioro del alimento. El objetivo de este trabajo fue determinar la dosis de radiación UV-C necesaria para lograr la reducción de la concentración en 5 logs de bacterias y levaduras utilizadas como modelos microbianos, en jugo de pomelo. Se utilizó un fotoreactor con agitación y un prototipo de fotoreactor de flujo, diseñado y fabricado para esta investigación. Se aplicaron dosis de radiación UV-C en un rango de 1,8 a 36J/cm² al jugo de pomelo inoculado con las bacterias o las levaduras. *Lactobacillus plantarum* y *Candida lusitanae* fueron los microorganismos aislados en el laboratorio para ser utilizados como modelos microbianos. Como resultados se obtuvieron valores de reducción de hasta 6,4 logs de *L. plantarum* y 1,5 logs de reducción de *C. lusitanae* en el fotoreactor con agitación con las dosis ensayadas. En el caso del prototipo de fotoreactor de flujo se obtuvieron valores de reducción de hasta 7,49 logs para *L. plantarum* y hasta 4,05 logs para *C. lusitanae* con las dosis ensayadas. Se concluyó que el fotoreactor de flujo es más eficiente que el fotoreactor con agitación ya que al aplicar una menor dosis de radiación UV-C, se obtuvo una mayor reducción de la concentración de *L. plantarum* y *C. lusitanae*. No se logró disminuir la concentración de *C. lusitanae* en 5 logs con las dosis empleadas en ninguno de los fotoreactores evaluados.

DETERIORO OXIDATIVO DEL ACEITE DE PESCADO EXPUESTO A DIFERENTES CONDICIONES DE ALMACENAJE

Magallanes I.¹, Primo, d.¹, Robledo S.¹, Rossi P.¹, Gayol M.F.¹, Pramparo M.C.¹

¹Departamento de Tecnología Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

leisamag@gmail.com

Palabras clave: aceite de pescado, deterioro oxidativo, almacenaje.

El proceso de deterioro oxidativo de un alimento produce su rancidez afectando su calidad sensorial y nutricional dando como resultado una pérdida de la funcionalidad del mismo. La generación de compuestos oxidados tiene una etapa de iniciación donde se generan los primeros radicales por abstracción de hidrógeno y se propaga por la posterior incorporación de oxígeno para formar radicales peroxilo que actúan como intermediarios. Estos propagan la cadena de reacción conduciendo a los productos de oxidación primaria. El aceite de pescado es una fuente rica en ácidos grasos omega-3, 6 y 9 que tienen un rol esencial en la dieta humana por su capacidad para prevenir enfermedades. Presentan insaturaciones, lo que provoca que sean susceptibles a la oxidación. El objetivo general de este trabajo es estudiar el deterioro oxidativo del aceite de pescado expuesto a diferentes condiciones de almacenaje. El conocimiento del deterioro oxidativo es un factor esencial para ser considerado en los diversos procesos de obtención y métodos de almacenamiento. Se colocaron muestras de aceite de pescado en tubos de ensayo a 25°C y a 70°C, con el fin de conocer cómo es su deterioro oxidativo. Las muestras se extrajeron sin reposición en intervalos de 7 días, durante 28 días. Para evaluar la oxidación se analizó el índice de peróxidos por los métodos estándares aceptados para aceites comestibles, se determinaron también dienos y trienos conjugados y Malondialdehído. Los límites de aceptación para el consumo humano tienen un máximo de índice de peróxido de 10 meq de peróxido/kg de materia grasa. De acuerdo a los resultados, en la determinación del Malonaldehído se obtuvo un valor máximo a los 20 días para ambas condiciones de almacenaje, al mismo tiempo se observa el aumento de dienos y trienos conjugados y de índice de peróxido, correspondientes a los siguientes estadíos oxidativos. En la determinación de dienos y trienos conjugados los resultados fueron indistintos para ambas condiciones, pero en el índice de peróxido y Malondialdehído se observa que a 70°C los valores fueron más elevados. Se pudo hacer una regresión múltiple que describe el comportamiento oxidativo del aceite, donde se observó que el límite de 10 meq/kg se alcanza en 30 días a 25°C. De este estudio se puede concluir que el aceite de pescado presenta una mayor facilidad a la oxidación en condiciones deteriorantes, como una temperatura de almacenaje de 70°C como la estudiada en este trabajo.

ESTUDIO DE LA GOMA BREA (CERCIDIUM PRAECOX) COMO RECUBRIMIENTO DE SEMILLAS DE MANÍ

Maldonado F.¹, Sosa, F.¹, Coirini R.², Cosiansi J.², Montoya P.¹

¹Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – UNC

²Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC

fmaldonado@hotmail.com.ar

Palabras clave: goma, brea, maní, recubrimiento.

La Brea es una especie arbórea, que se encuentra en la zona de Chancaní, provincia de Córdoba, produce en su tronco y ramas un exudado en forma de goma como resultado de heridas que se producen en la corteza. Las semillas de maní se encuentran cubiertas por un tegumento o membrana que cumple una función protectora, dichas semillas son consideradas las más delicadas y susceptibles de ser alteradas durante las diferentes etapas de producción. A partir de esto, se propone caracterizar física y químicamente a la goma de brea y analizar la posibilidad de utilizarla como recubrimiento para la semilla de maní, protegiendo el tegumento de la semilla para lograr una óptima germinación. En una primera etapa se realizó una caracterización físico-química de la goma de brea, la cual consistió en los siguientes ensayos: comportamiento de la brea en agua a diferentes concentraciones y temperaturas (20 y 50°C), determinación de humedad, densidad de diferentes concentraciones de brea en agua, contenido de cenizas, impurezas, contenido de lípidos, determinación de proteínas e hidratos de carbono. El primer ensayo con objetivo tecnológico fue el de medición de tiempo de dispersión de la brea molida en agua. Con una concentración fija de goma brea en agua del 4 %, las variables de estudio fueron la temperatura y el tamaño de partícula. El recubrimiento de las semillas se realizó mediante técnica de inmersión durante 2 minutos, con posterior escurrimiento natural y secado al aire por 24 h. La composición general de la goma brea es: contenido de agua 10,33%, hidratos de carbono 83,21%, lípidos 1,24%, proteínas 1,60%, cenizas 3,62%. Las impurezas obtenidas corresponden a un 4,45 % de la goma brea en bruto, que se atribuyen a restos de corteza de árbol, tierra del ambiente y posible contaminación durante el transporte y molienda. Se observó que la goma brea en agua no presenta fenómeno de solubilización debido a que forma un hidrocoloide, el fenómeno es de dispersión. Se determinaron los tiempos de dispersión, con el fin de definir las condiciones óptimas para dicha operación, consiguiendo mejores resultados a 50°C con un tamaño de partícula correspondiente a la retenida en el tamiz 30/40. Se optimizará la operación de recubrimiento utilizando atomización en paila rotatoria. Se puede concluir que puede utilizarse brea como recubrimiento de maní, ya que es de origen natural, de explotación regional, económico, no tóxico y amigable con el ambiente.

CARACTERIZACIÓN DE CEREALES LIBRES DE GLUTEN DESTINADOS AL MALTEADO

Manfrotto M.C.¹, Stoffel F.¹, Mufari J.R.^{1,2}, López A.G.¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA), FCEFyN, UNC.

²Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba (ICYTAC)- CONICET- UNC.

mcmannfroto@gmail.com

Palabras clave: cereales, gluten, fisicoquímico, germinación.

Actualmente el consumo de cereales como quinoa, y sorgo, se ha incrementado debido a sus características nutricionales y en particular por ser libres de gluten. Además de ser una fuente de energía importante debido a sus contenidos de almidón, proporcionan proteínas de buena calidad, fibra dietaria y lípidos. La ausencia de gluten en estos cereales favorece su aplicación en productos alimenticios destinados a celíacos. Las características fisicoquímicas son parámetros importantes para el análisis de calidad y para la aplicación que se les dará. Por este motivo, el objetivo del trabajo fue caracterizar cereales de consumo habitual destinados a la población celíaca, a fin de aportar información básica al área ingenieril y estimular el diseño, desarrollo y optimización del proceso de malteado que permita incrementar el desarrollo productivo de los cereales en la región. El material vegetal utilizado fue quinoa, sorgo rojo y sorgo blanco provenientes de cultivos de la provincia de Córdoba. Se determinó la composición centesimal utilizando técnicas oficiales de análisis. Se destaca el contenido de proteínas en la quinoa ($12,47 \pm 0,45$)%, superiores a la cebada. Mientras que fue inferior para el Sorgo Rojo y Blanco ($7,14 \pm 0,23$)%, ($6,11 \pm 0,08$)%, respectivamente. Los valores de lípidos para quinoa, sorgo rojo y blanco fueron ($7,18 \pm 0,07$)%, ($3,06 \pm 0,31$)%, ($2,66 \pm 0,15$)%, respectivamente. El análisis de las propiedades físicas: dimensiones espaciales, tamaño y esfericidad, fueron obtenidos por dos métodos (calibre digital y por análisis de imagen). Se realizó también determinación de color de los granos por espectrometría de reflectancia. Dentro de las propiedades gravimétricas, se realizó peso de 100 semillas y densidad aparente, lo cual aporta información útil para el control de calidad, análisis de la transferencia de calor y en el cálculo y diseño de sistemas de transporte, limpieza y clasificación. Se determinó capacidad germinativa de las semillas en tres medios diferentes (papel de filtro, agar y agar-almidón), seguido de una determinación cualitativa de actividad amilásica con lugol como revelador en el medio agar-almidón. La mayor capacidad germinativa para los cereales analizados corresponde al medio de agar sin almidón, obteniéndose el máximo porcentaje al cabo de 72 horas. Los resultados aquí expuestos proporcionan información valiosa que podrá ser aplicada en procesos de obtención de productos como cereales malteados.

CHEMICAL AND SENSORY PROPERTY PRESERVATION OF RAW PEANUTS PACKAGED IN HIGH BARRIER PLASTIC BAGS UNDER VACUUM

Martín M.P.¹, Camiletti B.X.², Quiroga P.R.³, Grosso N.R.¹

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. IMBIV-CONICET

²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

³INFICQ- Universidad Nacional de Córdoba. CONICET.

pmartin@agro.unc.edu.ar

Keywords: groundnut, oxidation, packaging, preservation, storage.

Peanut kernels have high oil content that is susceptible to rancidity. Oxidative deterioration can be inhibited or decreased by using packaging material with low oxygen permeability. The purpose of this study was to determine the chemical and sensory stability of raw peanuts packaged in high barrier bags under vacuum during storage. Raw peanuts type Runner were placed in two different packaging materials: high barrier plastic bags (ethylene vinyl-alcohol, EVOH) under vacuum and polypropylene ventilated bags (PP) used as control sample. The bags were stored in a dark room at 40°C and 60% relative humidity for 60 days. Peroxide value (PV), conjugated dienes (CD) and trienes (CT), and free fatty acids (FFA) were evaluated in the samples every 20 days. Sensory descriptive analysis was performed on the samples after roasting them. ANOVA and LSD Fisher test were used for statistical analysis. Significant differences ($\alpha = 0.05$) were found between EVOH and PP control for all chemical indicators which increased with storage time. In EVOH samples, PV was from 0.38 to 0.62 meqO₂ Kg⁻¹ during storage. CD and CT increased from 1.11 and 0.10 (day 0) to 1.13 and 0.14 (day 60), respectively. These results were lower than those observed in PP. On the contrary, EVOH showed higher increase in FFA (0.05% at day 0 to 0.60% at day 60) than PP. The intensity of some sensory attributes changed during storage like cardboard and roasted peanutty flavors. Cardboard intensity ratings increased with storage time. EVOH samples showed lower increase with respect to PP samples. On the other hand, roasted peanutty decreased with storage time. This decrease was lower in EVOH than in PP. To stored raw peanuts packed in high barrier bags under vacuum helps to preserve their sensory profile and slows the increase of chemical lipid oxidation indicators (except FFA).

INFLUENCIA DEL PRETRATAMIENTO ENZIMÁTICO SOBRE LA EXTRACTABILIDAD Y CALIDAD QUÍMICA DEL ACEITE DE SEMILLAS DE UVA.

Martínez M.L.¹, Penci M.C.², Grasso F.V.³

¹Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET and Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA — FCEFyN), Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

²Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC), CONICET and Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

³Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA — FCEFyN), Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

⁴Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

fgrasso@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: aceite, semillas de uva, extractabilidad, enzimas, prensado.

Durante la obtención del vino se producen grandes cantidades de orujo como subproducto que no tiene utilización económica. Sin embargo, su empleo en la industria de alimentos puede crear algunas oportunidades para bajar costos de producción y nuevas fuentes de alimentos para consumo humano. Las semillas de uva, que constituyen hasta un 26 % del orujo, contienen entre el 10 y el 20 % de aceite de alto valor nutricional. El objetivo del presente trabajo fue optimizar la temperatura y la dosis de enzimas empleadas en el pretratamiento enzimático para aumentar la extractabilidad y la calidad química del aceite de semillas de uva obtenido. Las semillas de uva fueron provistas por la bodega Nanini de la localidad de Colonia Caroya, provincia de Córdoba. La muestra consistió en mezcla de distintas variedades de uva. Las mismas fueron seleccionadas por tamizado y se eliminaron impurezas por medios neumáticos y manuales. Se empleó un diseño experimental centrado de dos variables: temperatura (25,9; 30; 40; 50; 54,1 °C) y concentración de enzimas (0,70; 1,00; 1,50; 2,00; 2,21 E/S mL/100 g) del pre-tratamiento enzimático. Las variables de respuesta fueron la extractabilidad (% aceite extraído b.s.) y la calidad química del aceite (índice de peróxidos, k232, k270 y actividad antioxidante). Se obtuvo un aumento de la extractabilidad del aceite de semilla de uva empleando una incubación multienzimática como pretratamiento. La temperatura fue la variable que ejerció la mayor influencia sobre la extractabilidad del aceite de semilla de uva. El rendimiento de extracción para semillas no tratadas fue de 2,98%, mientras que el máximo rendimiento de semillas tratadas fue de 5,92%. Se optimizaron las variables temperatura de incubación y concentración de enzimas, para obtener el máximo de extractabilidad de aceite: 47,3 °C y 1,56 mL de enzimas/100g se semillas. El índice de peróxidos y los coeficientes de extinción específica del aceite obtenidos de las muestras tratadas enzimáticamente resultaron similares a los del aceite control. Sin embargo, la capacidad antioxidante del aceite disminuyó notablemente respecto al obtenido de semillas no tratadas. Esta disminución de la capacidad antioxidante puede deberse a la pérdida de compuestos fenólicos por solubilización en el medio acuoso, empleado para la incubación enzimática.

EXTRACCIÓN POR PRENSADO DE ACEITE DE SÉSAMO: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y ESCALADO INDUSTRIAL

Martínez M.¹, Lallana R.², Bordón M.², Barrionuevo D.¹, Maestri D.¹

¹Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV – CONICET - UNC), Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA – FCEFyN – UNC).

²Estudiantes de la carrera de Ingeniería Química (FCEFyN – UNC).
Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina.
dmaestri@efn.uncor.edu

Palabras clave: extracción; aceite de sésamo; optimización; escalado.

El sésamo (*Sesamum indicum* L., familia Pedaliaceae) es probablemente una de las primeras especies oleaginosas utilizadas por el hombre. Sus semillas contienen una alta proporción de aceite (45 - 60 %), cuya composición se caracteriza por el predominio de los ácidos oleico y linoleico, los cuales se presentan en proporciones muy similares y en conjunto representan cerca del 85 % del total del aceite. El mismo también contiene una proporción elevada de materia insaponificable, la que incluye fundamentalmente esteroides, tocoferoles y una clase particular de lignanos (entre ellos sesamina y sesamol) con importantes propiedades biológicas. El objetivo del estudio es optimizar las condiciones de extracción del aceite mediante prensa de tornillo helicoidal y realizar una aproximación al escalado del proceso a nivel industrial. En base a experiencias realizadas a escala piloto y utilizando un diseño experimental de superficie de respuesta, se analizaron los efectos de tres factores ['contenido de humedad del material' (8, 11 y 14 %), 'diámetro de reducción' (10, 12 y 14 mm) y 'velocidad de prensado' (20, 30 y 40 rpm)] sobre la cantidad de aceite extraída (% AE) en un proceso a escala industrial. El incremento del contenido de humedad por encima de 11 % ejerce un efecto negativo sobre el % AE ya que aumenta excesivamente la plasticidad del material, reduciendo el grado de compresión y por consiguiente, de recuperación de aceite. Los efectos del incremento de la reducción y de la velocidad de prensado resultan asimismo negativos. Las reducciones de mayor diámetro y velocidades de rotación del tornillo por encima de 30 rpm, generan, por una parte, menor resistencia y compresión al material y, por otra, menor tiempo de residencia dentro de la cámara de prensado, todo cual se traduce en una disminución del rendimiento de aceite. El mayor % AE (75,8 % del total de aceite disponible) se logra utilizando la combinación 8 % ('contenido de humedad') – 10 mm ('diámetro de reducción') – 30 rpm ('velocidad de prensado'). Este tratamiento proporciona aceites con reducida cantidad de finos sólidos (4,77 %) y parámetros de calidad química dentro de los límites aceptados para aceites vírgenes. El modelado del proceso arroja un coeficiente de determinación que explica el 87 % de la variabilidad en el % AE. El valor máximo estimado por el modelo (74,4 % AE) no difiere significativamente del valor observado (75,8 %) demostrando un buen ajuste con los datos experimentales.

Presentado en: World Congress on Oils and Fats and XVI Congreso Latinoamericano de Grasas y Aceites. Rosario, Argentina, 31 de Octubre al 4 de Noviembre del 2015.

PRODUCCIÓN DE ACEITES VEGETALES NO TRADICIONALES

Martínez M.L. y Maestri D.M.

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV. CONICET – UNC) e Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA - FCEFyN - UNC). Av. Vélez Sársfield 1611, Córdoba, Argentina.
dmaestri@efn.uncor.edu y marcelamartinez78@hotmail.com

Palabras clave: producción, aceite de nuez, aceite de almendra.

Debido a condiciones agro-ecológicas favorables para su cultivo, la producción de frutos secos (nuez, almendro, avellana, pistacho) en Argentina presenta un elevado potencial de rendimiento. La región patagónica posee condiciones ambientales apropiadas para el cultivo de estas especies. En la actualidad se realizan estudios de adaptación de nogales, avellanos y almendros en las provincias de Neuquén y Río Negro. Nuestro país cuenta con un importante acervo de genotipos y cultivares de nuez (*Juglans regia*) y almendro (*Prunus dulcis*). La prospección de estos recursos genéticos resulta de interés no sólo con vistas a priorizar su conservación, sino también para evaluar su aptitud y potencialidad para la elaboración de productos con valor agregado. En años recientes, hemos avanzado en la puesta a punto de procesos a escala piloto para la extracción de aceites de frutos secos mediante prensa de tornillo helicoidal. Sobre la base de los resultados obtenidos, se pretende: a) realizar una aproximación al escalado de los procesos de extracción a nivel industrial; b) establecer bases de criterio de calidad de los aceites obtenidos. La caracterización de genotipos de nuez y almendro permitió tipificar sus aceites y seleccionar criterios para la valoración de la calidad química-nutricional de los mismos. Para las operaciones de extracción por prensado, se realizaron diferentes tratamientos utilizando como variables principales el tamaño de partícula y el contenido de humedad del material, la velocidad de prensado y la temperatura del proceso. Por su efecto sobre la fluidificación del aceite y la plasticidad impartida al material, el contenido de humedad resultó el factor de mayor importancia a los fines de maximizar el rendimiento de aceite. Los parámetros químicos de los aceites obtenidos estuvieron comprendidos dentro de los valores aceptados por el CODEX para aceites vírgenes. Se pretende concluir en la publicación de una guía con directrices para las industrias elaboradoras de aceites de frutos secos.

Presentado en: IV Congreso Iberoamericano de Productos Naturales en Patagonia: La Diversidad Química y Biológica. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Río Gallegos, Argentina. Año 2014. Libro de resúmenes ISBN 978-987-124-299-3.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN DISPOSITIVO PORTA-ESCANER 3D PARA MEDICIÓN DE VOLUMENES DE PANES

Mendez G.¹, Henn S.², Benítez J.³, Foukal F.³, Valenzuela G.³, Brunazzo A.⁴, Pizarro M.⁵, Denari F.⁴,
Muguíro N.⁶

¹Ing. Mecánica – FCEFYN – UNC

²Ing. Electrónica – FCEFYN – UNC

³Ing. En Computación – FCEFYN – UNC

⁴Ing. Biomédica – FCEFYN – UNC

⁵Cs. Geológicas – FCEFYN – UNC

⁶Laboratorio DIBio (Diseño Integrado Biomédico), Dto. Diseño – FCEFYN – UNCE-
nestormuguíro@hotmail.com

Palabras clave: Escaner, 3D Geomagic, Volumen, panes, portaescaner, Mesa Giratoria

Durante el desarrollo de formulaciones para panes, la medición del volumen alcanzado, luego del leudado y horneado posterior de la masa panaria, resulta de crucial importancia. Los métodos tradicionales empleados, como el de empuje de Arquímedes, son muy laboriosos y poco precisos. Las actuales tecnologías de captura de objetos en tres dimensiones (3D), unidas a herramientas de análisis por medio de software adecuadas, permiten realizar mediciones de gran precisión y en tiempos relativamente cortos. El escaneando del objeto mediante esta tecnología, permite cuantificar el volumen alcanzado, por medio del software de procesamiento digital 3D Geomagic, obteniéndose un valor de volumen altamente preciso. Las capturas que actualmente se realizan con el Escáner 3D de mano, existente en el Laboratorio DIBio, no permiten tomas repetitivas y confiables, dado que el instrumento en cuestión debe ser portado y operado a mano. A los efectos de dar una solución estándar e independizar las acciones propias de empuñar el escáner y las variaciones que este hecho pudieran introducir en la operación, se diseñó una Columna Porta Escáner de 840 mm de altura, provisto de elementos de sujeción del escáner. Dicha columna posee ranuras longitudinales que permiten el desplazamiento del escáner, tal de permitir tomas comprendidas entre -12° a 70° vistos desde el objeto, siendo el escáner accionado de manera remota por medio de un pulsador manual a distancia, además de poder ser variada selectivamente sus 2 revoluciones por minuto a medio potenciómetro en mas o en menos. Cuenta además con una mesa giratoria de 300 mm de diámetro, en donde se depositada la muestra a escanear. El giro es controlado de manera remota, siendo también reversible, pudiendo ser activado o pausado de forma manual y a distancia y con frecuencia de giro variable. Los materiales de construcción de ambos elementos como la Columna Porta Escáner, la Mesa Giratoria y accesorios, fueron realizados en material plástico, debido a la interferencia que los metales introducen durante el proceso de escaneado. Se determinó un protocolo de trabajo para eliminar errores de operación y aumentar la reproducibilidad de las mediciones; se incluyó un instructivo paso a paso con la disposición de la columna, altura del escáner (escribir la versión española de esta palabra en el resto del trabajo), distancias y marcas de fijación del sistema. Se podría agregar un comentario de las perspectivas futuras.

ELABORACIÓN DE UN ALIMENTO TIPO SNACK A BASE DE GERMEN DE TRIGO Y CHÍA

Meriles S.^{1*}, Cáceres G.¹, Ribotta P.D.², Penci M.C.², Martínez M.L.³

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sársfield 1611 - CU. X5016GCA Córdoba, Argentina.

² Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC), CONICET - UNC. Juan Filloy s/n, Ciudad Universitaria 5016, Córdoba, Argentina.

³ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV. CONICET – UNC). Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA). Av. Vélez Sársfield 1611 - CU. X5016GCA Córdoba, Argentina.
silmeriles@hotmail.com; marcelamartinez78@hotmail.com

Palabras clave: snack, germen de trigo, harina de chía, avena, quínoa.

En las últimas décadas el hábito alimentario ha cambiado sustancialmente y el ritmo de vida actual conlleva a una creciente demanda de productos listos para el consumo como los snacks. Asimismo, los consumidores, buscan que estos alimentos sean nutritivos y saludables. El germen de trigo (GT), rico en nutrientes como proteínas, vitamina E y B y minerales esenciales, es el embrión del grano o semilla de trigo que se obtiene como subproducto de la industria harinera. La harina de chía parcialmente desgrasada (HC), que se obtiene como un subproducto de la obtención del aceite de chía, presenta un contenido relativamente alto de fibra dietaria, polifenoles y ácidos grasos esenciales. La avena (A) posee alto contenido en fibra, lignina y bajo nivel de almidón; su aporte fundamental a nuestro producto radicaría en la cantidad de fibra. Por último, la quínoa (Q) es un pseudocereal con un gran aporte de cantidad y calidad proteica, ya que posee los 20 aminoácidos incluyendo los 10 esenciales, con una digestibilidad cercana al 80%. El objetivo del presente trabajo fue elaborar un alimento tipo snack a base GT, HC, A y Q con el fin de desarrollar un producto innovador con características tecnológicas y nutricionales adecuadas. El mismo se elaboró mezclando los ingredientes no oleosos (GT, HC, A y Q) y oleosos (margarina, antioxidante y saborizante) con agua y sal a temperatura ambiente hasta formar una masa blanda. Luego se laminaron, moldearon y hornearon a 180°C por 10 minutos, obteniendo productos de 20mmx20mmx3mm aprox. Se prepararon muestras de snacks combinando distintas proporciones de GT, HC, A y Q. Se determinaron propiedades tecnológicas, químicas y nutricionales: textura, color, contenido de lípidos, proteínas totales, carbohidratos, fenoles totales, actividad antioxidante y digestibilidad de las proteínas. La textura de los snacks fue medida como carga de compresión al máximo y estuvo entre 1128,64gf y 2170,44gf; mientras que el color en escala CIELAB obtuvo valores de L*, a*, y b* entre 53,2-59, 5,12-10,78 y 22,64-29,96 respectivamente. El porcentaje de humedad varió entre 9,58 y 13,4%, el de lípidos entre 9,77 y 12,5% y proteínas entre 18,5 y 24,7%. El porcentaje de inhibición frente al radical DPPH fue cercano al 95% y el contenido de polifenoles resultó alto en todas las formulaciones alcanzando valores de 1.748,80 y 2.385,71 equivalentes de ácido gálico/g. Los snacks desarrollados a base de GT, HC, A y Q constituyen un producto innovador con propiedades funcionales y nutricionales superiores a las tradicionales elaboradas con harina de trigo.

TECNOLOGIA INNOVADORA PARA BIOFERTILIZACION EN MANÍ: USO DE BIOPOLÍMEROS

Montoya P.², Cosiansi J.¹, Melchiorre M.^{2,3}

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba

²Esc. Ingeniería Química - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba

³Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales - Centro de Investigaciones Agropecuarias – INTA

melchiorre.mariana@inta.gob.ar; patmontoya@efn.uncor.edu

Palabras clave: maní, recubrimiento, biopolímeros, rizobacterias

El cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) posee gran importancia agrícola y económica en nuestro País donde alrededor del 90 % de su producción tiene lugar en Córdoba. Esta leguminosa, es capaz de incorporar N₂ del aire, mediante la fijación biológica del nitrógeno (FBN) estableciendo asociaciones simbióticas con rizobacterias del género *Bradyrhizobium*. El objetivo de este trabajo, fue incorporar rizobacterias simbióticas a un recubrimiento biopolimérico para semillas de maní, que proporcione protección al tegumento seminal reduciendo mermas en la germinación por daños ocurridos en procedimientos de siembra y mantenga la viabilidad y funcionalidad biológica de los microorganismos. Semillas de maní ASEM 484 INTA fueron recubiertas con un biopolímero compuesto por almidón de mandioca, colágeno y glicerol. Luego de estabilizar la mezcla por agitación constante a 70°C durante 1,30 h, se la enfrió a 25 °C y se le adicionó un cultivo de *Bradyrhizobium* sp SEMIA 6144 (1,7 x10⁹ cel.mL⁻¹). Para la aplicación de recubrimiento (7 mL cada 100 g de semillas) se empleó una paila rotatoria y posterior secado con circulación forzada de aire a temperatura ambiente. Los procedimientos se realizaron en condiciones de asepsia. Las semillas se germinaron en cámaras húmedas a 28°C y se transfirieron a macetas con vermiculita y cultivos hidropónicos a fin de evaluar la capacidad de inducir nódulos. La viabilidad de SEMIA 6144 se evaluó por extracción del recubrimiento y determinación espectrofotométrica por su capacidad de hidrolizar fluoresceína diacetato. El comportamiento reológico del recubrimiento a base de almidón de mandioca a 25°C fue similar al registrado a 50°C, temperatura ensayada anteriormente. Esto permitió incorporar los microorganismos en la formulación y realizar el recubrimiento minimizando perdidas de viabilidad por alta temperatura. Estos resultados muestran la posibilidad de hacer un recubrimiento que no sólo refuerce el tegumento de la semilla de maní sino que sea vehículo de rizobacterias simbióticas, potencialmente combinables con la presencia de otros microorganismos promotores del crecimiento, biocontroladores u otros agentes que permitan aportar sustentabilidad a la producción agropecuaria de este cultivo de alta importancia en nuestra provincia.

Financiación: INTA AUDEAS CONADEV –N° 940156

DESARROLLO DE PAPELES BIOACTIVOS MEDIANTE EL INJERTO DE MOLÉCULAS ESPECÍFICAS SOBRE CELULOSA

Muratore S.F.¹, Castro M.², Lerda F.², Martini R.¹, Barbosa S.³

¹IDTQ- Grupo Vinculado PLAPIQUI – CONICET. FCEFN, UNC, Córdoba.

²Ingeniería Química, FCEFN-UNC, Ciudad Universitaria, Córdoba.

³PLAPIQUI (UNS-CONICET). Cno. La Carrindanga Km 7. Bahía Blanca

florenciamuratore@gmail.com

Palabras clave: celulosa, compuesto bioactivo, injerto

Una de las aplicaciones más importante de la celulosa es la industria del papel y su uso en envases de bebidas y alimentos. Además de extender la vida útil de los alimentos y bebidas, el desafío actual en lo que se refiere a envases de bienes de consumo es el de proporcionar una mejor calidad, alimentos sanos y seguros y al mismo tiempo limitar los problemas de contaminación del medio ambiente relacionada con la disposición final de los mismos. Teniendo en cuenta esto, en este trabajo se propone la elaboración de papeles bioactivos mediante el injerto de compuestos bioactivos en papeles comerciales, con el fin de otorgarle a las mismas propiedades específicas como actividad antimicrobiana, antioxidante, repelente de insectos, etc., que contribuyan a una conservación de los alimentos. Particularmente se seleccionó el eugenol como compuesto a injertar. La ocurrencia de la reacción y el efecto de las distintas variables de reacción (temperatura, tiempo, concentración de compuesto activo) serán analizadas mediante espectroscopia de infrarrojo a transformada de Fourier. Las propiedades finales del material preparado, tales como propiedades mecánicas, color, y actividad repelente también serán evaluadas y comparadas con el material sin modificación.

Presentado en: II Workshop on Bio-degradable Polymers and Biocomposites. III Workshop BIOPURFIL, Bio-based Polyurethane Composites with Natural Fillers. 11 al 13 de Noviembre, Buenos Aires. Argentina.

REVISIÓN DE LA NORMATIVA VIGENTE PARA ARGENTINA Y CÓRDOBA EN RELACIÓN A LOS ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN (ALG)

Musicante S.P.M.¹ y López A.G.¹

¹ICTA - FCEfyN, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

paulamusicante@gmail.com

Palabras clave: celiaquía, normativa, calidad, gluten

La celiaquía es una intolerancia permanente a ciertas fracciones proteicas del gluten, que se encuentran presentes en el trigo, cebada, centeno y avena (TACC). En la actualidad, el único tratamiento para los pacientes celíacos es el seguimiento de una dieta estricta sin gluten durante toda la vida. Se realizó una revisión de las Normativas vigentes que regulan la elaboración y venta de ALG en Argentina y Córdoba y se analizó bibliografía referida a la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad para su elaboración. A continuación se presenta un resumen de leyes nacionales y modificaciones vinculadas a ALG: 1) Se incorpora la definición de alimentos “libres de gluten” al Código Alimentario Argentino; 2) Se establece el valor de 10 ppm como máximo para el contenido de gluten en los alimentos denominados sin TACC; 3) Se exige como metodología analítica para la detección de gluten a ELISA R5 Méndez; 4) Se unifica el Logo obligatorio para identificar alimentos sin TACC; 5) Se declara de interés nacional la atención, investigación, capacitación en la detección, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca, promoviendo el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, considerándose como infracciones el incumplimiento de las mismas; 6) Se aprueba la “Guía de Buenas Prácticas para Establecimientos Elaboradores de Alimentos Libres de Gluten”; 7) Se da cobertura asistencial en concepto de harinas y premezclas libres de gluten; 8) Se crea el Programa Federal de Control de los Alimentos al que Córdoba suscribe; 9) Se exime del arancel de inscripción de ALG; 10) ANMAT publica el listado de ALG actualizado bimensualmente. A nivel local, la provincia de Córdoba, no se encuentra adherida a la ley nacional y establece la creación del “Programa provincial de asistencia y apoyo a pacientes celíacos y portadores de intolerancias alimenticias permanentes” actualmente reglamentada; la Provincia publica su propio listado de ALG. Por su parte la Municipalidad declara a Córdoba “Ciudad Amigable” para celíacos. No se hallan Normas voluntarias para elaboración de ALG y es reducida la bibliografía específica de implementación o desarrollo de Modelos de Gestión de la Calidad para su elaboración. En base a lo antepuesto concluimos que si bien existe una amplia y creciente legislación Nacional, sería útil elaborar Modelos Específicos de Gestión de la Calidad que ejemplifiquen el modo de implementación de los sistemas, lo que permitirá orientar a los productores.

REVALORIZACIÓN DE COPRODUCTOS: PRODUCCIÓN DE PÉPTIDOS CON POTENCIAL ACTIVIDAD MICROBIANA A PARTIR DE SUERO LÁCTEO.

Joglar J.^{1,2}, Perillo M.P.^{1,2}, Nolan M.V.^{1,2}

¹ ICTA, Instituto de Ciencia Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

² IIByT-UNC-CONICET, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. Cátedra de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC
vnolan@efn.uncor.edu

Palabras clave: revalorización coproductos, suero lácteo, péptidos antibióticos.

La industria láctea es una de las principales actividades económicas de la provincia de Córdoba, desarrollada principalmente por pequeñas y medianas empresas. En la Argentina, el 70% de las empresas lácteas y más del 90% de las PYMEs elaboran queso, cuyo principal subproducto es el suero, el cual en el 60% de los casos se desecha en tierras, acuíferos o efluentes, contaminando el ambiente. Por tal motivo, el aprovechamiento del suero ofrecería claros ahorros ambientales y agregado de valor económico. En 1979 se describió por primera vez la presencia de péptidos bioactivos en la secuencia aminoacídica de las proteínas lácteas. Generalmente, estos péptidos son inactivos dentro de la secuencia de la proteína precursora y pueden ser liberados y activados mediante la proteólisis enzimática, por ejemplo durante la digestión gastrointestinal o el procesamiento de los alimentos. Una vez liberados en el organismo, pueden provocar diversas respuestas fisiológicas por lo que representan un gran potencial como nutracéuticos y fármacos. El objetivo del presente trabajo fue producir péptidos con potencial actividad antimicrobiana a partir de proteínas del suero lácteo obtenido como coproducto de la industria quesera, con el fin de aumentar el potencial valor agregado a esta actividad industria y disminuir la contaminación originada por la eliminación de desechos con alto contenido orgánico. Se trabajó a partir de un concentrado de suero lácteo (Arla Foods Ingredients) que fue enriquecido en β -lactoglobulina (18 KDa) y α -lactoalbúmina (14 KDa) mediante cromatografía de exclusión molecular en urea 6M y posterior diálisis y liofilización. La pureza de la muestra fue corroborada por electroforesis con SDS. Las proteínas fueron luego sometidas a hidrólisis con pepsina. El grado de hidrólisis obtenido, determinado por el método de o-ftalaldehído (OPA) fue de un 3 %. Los péptidos obtenidos fueron aislados por filtración a través de membranas con un "cut-off" de 8kDa. Éstos fueron sometidos posteriormente a electroforesis en gel de poliacrilamida en presencia de SDS encontrándose que corren como una única banda correspondiente a una masa molecular de aproximadamente 6 kDa. El efecto antibiótico de los péptidos obtenidos se ensayó sobre colonias de bacterias tanto Gram (-) (*E. coli*) como Gram (+) (*S. aureus*). Se aislaron varias fracciones peptídicas con efecto antibiótico

Presentado en: "V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC)", Córdoba, año 2014.

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE HARINAS DE SORGO DE DIFERENTES VARIEDADES

Palavecino P.M.¹, Penci M.C.^{1,2}, Ribotta P.D.^{1,2}

¹ICYTAC, CONICET - UNC, Av. Juan Filloy S/N, Córdoba, Argentina.

²FCEFYN, UNC, Vélez Sarfield 1611, Córdoba, Argentina.

pmpalavecino@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: sorgo, harina, composición, DSC, RVA

El sorgo (*Sorghum bicolor*) es el quinto cereal más importante del mundo, después del trigo, arroz, maíz y cebada. Es un cereal rico en almidón y compuestos polifenólicos y con capacidad de crecer y desarrollarse en ambientes desfavorables. En Argentina, se destina mayormente a la alimentación animal y no se aprovecha totalmente su potencialidad en la alimentación humana. La caracterización de las variedades de sorgo disponibles comercialmente es importante para elegir aquellas con mejor potencial. El objetivo de este trabajo fue evaluar las propiedades funcionales y la composición química de variedades de sorgo granífero producido en la región pampeana argentina. Se evaluaron 20 variedades comerciales de sorgo granífero y sus harinas. Se determinó la composición proximal de los granos y sus harinas no integrales tamizadas (malla de 250 μ m). Se determinó contenido de polifenoles totales por el método espectrofotométrico del azul de Prusia. Se analizaron los parámetros de color por espectrometría de reflectancia (Escala CIELab). Se evaluaron las propiedades térmicas de las harinas mediante perfil de pasting (RVA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC), y la capacidad de absorción de agua a 25 °C de las harinas. Los granos presentaron un rango de valores de proteínas entre 7,8 y 16,1%, cenizas entre 0,94 y 2,67%, lípidos entre 1,6 y 5,6%, humedad 9,0 y 14,6%, polifenoles totales entre 0,29 y 1,44 mg de ácido tánico/g, e hidratos de carbono entre 67,2 y 76,6%. En cambio, las harinas exhibieron valores de proteínas 7,4 y 15,5%, cenizas entre 0,2 y 0,9%, lípidos entre 1,3 y 5,2%, polifenoles totales entre 0,17 y 0,80 mg de ácido tánico/g, e hidratos de carbono entre 69,4 y 78, 6%. Se obtuvieron valores entre 76,87 y 88,10 para L*, 0,05 y 6,77 para a* y 7,69 y 11,49 para b*. Del análisis de las curvas de pasting se encontraron diferencias significativas entre las variedades para la viscosidad pico (2809,0 cP - 5184,5 cP) y el Breakdown (1169,0 cP - 3170,5 cP). Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas para los parámetros de temperatura del pico (74,03° C), Setback (1604,9 cP) y viscosidad final (3499,6 cP). La entalpía de gelatinización (ΔH) y temperatura de onset (T_o) variaron entre 5,38 y 8,48 J/g y 66,7 y 72,6° C respectivamente. La viscosidad pico y el Breakdown mostraron correlación positiva. Por el contrario, ΔH , proteínas y los índices de absorción de agua presentaron correlación negativa con estos parámetros. Por otro lado, el contenido de proteínas y Setback presentaron correlación negativa entre ellos. Estos resultados brindan un antecedente para continuar con el estudio de las propiedades físicas y químicas con el objeto de identificar y seleccionar la variedad más conveniente para distintas necesidades tecnológicas y de este modo impulsar la industrialización del sorgo, aumentando su valor agregado.

Presentado en: V Congreso Internacional de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Córdoba – Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ciudad de las Artes, Córdoba, Argentina 2014. Libro de resúmenes ISBN 978-987-45738-5-8.

EFFECTO DE DIFERENTES ADITIVOS EN LA CALIDAD DE PASTAS LIBRES DE GLUTEN A BASE DE HARINA DE SORGO

Palavecino P.M.¹, Heinzmann M.B.², Nicolazzi M.S.², Bustos M.C.¹, Penci M.C.^{1,2}

¹ ICYTAC, CONICET - UNC, Av. Juan Filloy S/N, Córdoba, Argentina.

² FCEFYN, UNC, Vélez Sarfield 1611, Córdoba, Argentina.

pmpalavecino@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: pastas, sorgo, libre de gluten, calidad tecnológica

La harina de sorgo (*Sorghum* spp) constituye una excelente alternativa para el desarrollo de productos libres de gluten. La creciente demanda de estos alimentos ha llevado a la utilización de diversos aditivos en virtud de obtener productos de calidad tecnológica y nutricional aceptables. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de goma xántica y derivados de huevo sobre la calidad de pastas libres de gluten obtenidas a partir de harinas de sorgo baja (BT) y alta (AT) en taninos. Como muestra control se utilizó una formulación sin aditivos (C) (harina de sorgo: almidón de maíz pregelatinizado: NaCl, 42,5:7,5:0,5 respectivamente). Se elaboraron pastas con sustitución de harina de sorgo por goma xántica (X), albumina de huevo (A) y de huevo en polvo (H) (1,25; 5,5 y 4,5 g/100 g de sólidos, respectivamente) y con su combinación (XHA). La masa fue extruida en una máquina de pastas doméstica hasta para obtener piezas cilíndricas de 2 mm de diámetro y 15 cm de largo, que se secaron a 37° C durante 17,5 h. Sobre la pasta cocida se determinó Tiempo Optimo de Cocción (TOC), absorción de agua (AA), índice de hinchamiento (IH), residuo de cocción (RC), color, y perfil de textura. Las pastas elaboradas con AT no mostraron diferencias significativas en la AA (≈178%), mientras que las pastas formuladas con BT mostraron menores valores respecto de C, excepto por AT-H. La misma tendencia se observó en el parámetro IH. La muestra AT-C presentó el mayor valor de RC (6,9%), con una reducción entre el 13 y 36% con el agregado de los aditivos. En las pastas con harina BT, las muestras A y XHA presentaron los menores valores (≈6,1 %). La incorporación de aditivos no modificó significativamente los parámetros de color de las pastas C. Se observó una disminución de la firmeza en las pastas con X (≈13,1 N) elaboradas con ambas harinas, mientras que H (26,5 N) y XHA (28,7 N) presentaron valores mayores a BT-C. La muestra BT-XHA presentó el máximo valor de masticabilidad (16,9 N), mientras que el efecto contrario lo tuvo el lote con X (≈6,2 N). La incorporación de los aditivos generó una disminución entre 56% y 96% en la adhesividad de la pasta cocida. Las propiedades de textura se vieron beneficiadas con la incorporación de huevo en polvo, mientras que los parámetros de cocción lo hicieron con la albúmina. La combinación de huevo, albúmina y goma con harina de sorgo baja en taninos generaron las pastas con mejores parámetros de calidad tecnológica.

Presentado en: V Congreso Internacional de Ciencias y Tecnología de los Alimentos, Universidad Nacional de Córdoba – Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ciudad de las Artes, Córdoba, Argentina 2014. Libro de resúmenes ISBN 978-987-45738-5-8.

CONSTRUCCIÓN DE UN TÚNEL DE SECADO INFRARROJO ESCALA PILOTO

Palavecino P.M.^{1,3}, Gili R.D.^{1,3}, Penci M.C.^{1,2,3}, Ribotta P.D.^{1,2,3}

¹ICYTAC (Universidad Nacional de Córdoba - CONICET) Córdoba, Argentina.

²Carrera de Ingeniería Química, Departamento de Química Industrial y Aplicada, FCEFyN, UNC, Córdoba, Argentina.

³ICTA- FCEFyN- Universidad Nacional de Córdoba.

mpalavecino@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: Radiación Infrarroja, Túnel de secado, Diseño, Construcción

El calentamiento infrarrojo es el fenómeno físico causado por la incidencia de radiación infrarroja (IR) sobre el objeto a calentar. Industrialmente, este fenómeno físico es aprovechado en diversos equipos como secadores y hornos. Este tipo de dispositivos son versátiles, no generan gases de combustión, son de menor tamaño que equipos convencionales de calentamiento y tienen una elevada capacidad de conversión de energía eléctrica en radiación infrarroja y cerca del 70 % de la radiación IR generada es dirigida al objeto a calentar. Debido a las altas densidades de radiación IR emitida, estos sistemas pueden alcanzar velocidades de producción notablemente superiores a los sistemas de aire caliente. Otro punto a favor es que estos sistemas tienen baja inercia térmica con lo que la totalidad de la capacidad de producción está disponible rápidamente al encenderlos. El objeto de este trabajo fue diseñar y construir un equipo de secado calefaccionado mediante radiación infrarroja, versátil y adaptable a diversos procesos. Las dimensiones del área de secado son 1 x 0,25 m, la potencia total instalada es de $2251,03 \pm 2,47$ W y es suministrada por 15 tubos de cuarzo situados en la parte superior del túnel. Los mismos son de encendido individual para proporcionar un mayor control de la potencia irradiada. El área de secado puede ubicarse en tres posiciones diferentes (0,1; 0,15 y 0,2 m desde los emisores) para contribuir a un mayor control de proceso. El consumo eléctrico máximo se estimó en 10 A. La aislación térmica consta de 0,05 m de lana vidrio aluminizada. El equipo construido cuenta con todas las medidas eléctricas de seguridad. La puesta a punto del equipo se llevó a cabo tratando térmicamente germen de trigo, se realizaron perfiles térmicos abarcando diferentes configuraciones de potencia y posición realizando mediciones de temperatura cada 30 s. De los ensayos realizados se encontró una influencia significativa de las variables potencia irradiada y posición sobre la temperatura del germen de trigo a diferentes tiempos. El equipo de secado infrarrojo que se construyó es versátil, permite manipular diversas variables del proceso, es apto para ser utilizado con diferentes tipos de materiales convirtiéndolo en un equipo útil para uso a escala piloto y con fines académicos. Se propone como mejora instalar un sistema continuo de alimentación y transporte de material con control electrónico.

Los autores agradecen a la FCEFyN por brindar los medios y la financiación para llevar a cabo la construcción del túnel de secado.

IMPREGNACION DE PELÍCULAS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD CON EUGENOL UTILIZANDO CO₂ SUPERCRITICO

Quiroga N., Vicente A., Goñi M.L., Gañán N., Martini R.E.

Director del PI: Dra. Raquel E. Martini

Grado de avance: 70%

Ce.: raquelemartini@gmail.com

Palabras clave: eugenol, impregnación, fluidos supercríticos, envases activos

El uso de fluidos supercríticos (FSC) como solventes para la impregnación de películas poliméricas con compuestos de interés alimentario o farmacológico ha cobrado interés en los últimos años debido a una serie de ventajas. En un proceso típico de impregnación a alta presión, el FSC cumple una doble función: por un lado disuelve a la sustancia de interés, y por otro penetra en la estructura del polímero produciendo un efecto de plastificación e hinchamiento, que favorece la penetración y la difusión interna del soluto. En una segunda etapa, el sistema es despresurizado, con lo cual el FSC se vaporiza, el soluto precipita en el interior del polímero y éste recupera (total o parcialmente) su estructura original. De este modo, se obtiene un producto homogéneo, libre de solvente y con buen control de la liberación. Cuando se utiliza CO₂ como solvente, es posible además trabajar a temperaturas bajas (cercanas a la ambiente) con lo cual se preservan las características del polímero y se evita la degradación de compuestos termolábiles. El objetivo de este trabajo fue estudiar la impregnación de películas de polietileno de baja densidad (LDPE) con eugenol utilizando CO₂ supercrítico, como estrategia para la obtención de películas activas aplicables en envases activos u otros dispositivos de liberación controlada. El eugenol es un compuesto de reconocida actividad antifúngica, antibacteriana y antiséptica en general, presente en diversos aceites esenciales y compatible para su uso en alimentos. Los ensayos de impregnación se llevaron a cabo en una celda agitada de alta presión a escala de laboratorio a 45°C utilizando tres niveles de presión (100, 120 y 150 bar) y tres velocidades de despresurización (5, 10 y 50 bar/min) como variables de proceso, durante tiempos de 4 horas. El rendimiento de impregnación se determinó gravimétricamente por diferencia de peso de los films antes y después del proceso, y los resultados fueron confirmados por redisolución total del eugenol en metanol y análisis espectrofotométrico. Se obtuvieron rendimientos entre 1 y 6% en peso. En general, se observaron rendimientos menores a despresurización rápida, sugiriendo una rápida salida de CO₂ de los films con arrastre de eugenol. En cambio, a despresurización lenta la carga de eugenol en los films aumentó considerablemente. La presión no parece tener un efecto muy marcado en el rendimiento, lo cual permitiría operar a presiones más bajas con el consiguiente ahorro energético. Los films obtenidos fueron caracterizados por microscopía óptica, calorimetría diferencial de barrido (DSC) y análisis infrarrojo (FTIR) para evaluar posibles cambios morfológicos y en el grado de cristalinidad debido al tratamiento a alta presión y a la incorporación del eugenol. También se realizaron ensayos de tracción para determinar si las propiedades mecánicas del polímero son afectadas por la impregnación.

OBTENCIÓN DE PELÍCULAS DE QUITOSANO CON ÁCIDO GÁLICO PARA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Raspo M.A.^{1,2}, Gómez C.G.³, Andreatta A.E.^{1,2}

¹IDTQ Grupo Vinculado a PLAPIQUI – Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba

²Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Francisco

³Dpto. de Química Orgánica – Facultad de Ciencias Químicas - Universidad Nacional de Córdoba

mraspo.qca@gmail.com

Palabras clave: quitosano, ácido gálico, antioxidantes, películas, conservación

El interés en el desarrollo de películas para la conservación de alimentos se encuentra en aumento debido a la gran disponibilidad de recursos y métodos de síntesis para generarlas. Entre los polisacáridos naturales, quitosano (Qs) es un biopolímero con amplio uso producido por la desacetilación de quitina, el cual presenta una buena capacidad para formar películas adecuadas como envoltorios de alimentos. Por su parte, los antioxidantes naturales tales como ácido gálico (GA), presentes en la mayoría de los alimentos vegetales actúan como inhibidores de la actividad oxidante de radicales libres, los cuales aceleran la descomposición de alimentos. Por ese motivo, en este estudio se planteó la preparación de películas de Qs modificadas por mezclado con GA, para el posterior análisis de su factibilidad como película envoltoria con actividad antioxidante en la preservación de alimentos. Para ello se prepararon soluciones de quitosano en buffer pH 4 de ácido acético, a las cuales se les incorporó GA bajo agitación hasta alcanzar su disolución a 25°C. En un intento de optimizar las condiciones de síntesis de estas películas, se prepararon soluciones finales con diferentes valores de pH (4-8), concentraciones de Qs (0,2-1 % p/p) y GA (0,2-1,5 % p/p). Posteriormente cada una de estas soluciones, se vertió en una cápsula de Petri, donde se logró la formación de la correspondiente película por evaporación de agua a temperatura ambiente. Los reactivos y productos fueron caracterizados mediante espectroscopía UV-Visible, de infrarrojo. La actividad antioxidante se evaluó mediante la reducción del radical libre estable de difenipicrildihidrazilo (DPPH) y el índice de peróxidos. La mejor formulación obtenida hasta el momento fue la de una solución mezcla final de 1% p/p de Qs y 1% p/p de GA a pH 4, a partir de la cual se obtuvieron películas transparentes y de características homogéneas, con una buena resistencia a la tracción.

OBTENCIÓN DE QUINUA EXPANDIDA CON BUENAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES

Redolfi M.R.^{1,2}, Catini F.R.^{1,2}, Grasso F.V.¹, Calandri E.L.¹

¹ ICTA. Planta Piloto – FCEFyN – Universidad Nacional de Córdoba

² Escuela de Ingeniería Química, FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba
melisaredolfi@gmail.com

Palabras clave: quinua expandida, pop, Snack, horno rotativo, semillas.

Chenopodium Quinoa, comúnmente conocido como quinua, es un grano de excepcionales características nutricionales, pero que actualmente no es consumida en gran cantidad en nuestro país. Bajo la premisa de que una posible razón de este hecho sea que no existan diversos productos industrializados de la misma, se plantea en el presente trabajo lograr la obtención de quinua expandida, mediante la construcción de un horno eléctrico rotativo continuo, calefaccionado mediante velas de cuarzo, y evaluar posteriormente la calidad nutricional del producto obtenido. En un inicio, se realizaron diferentes ensayos preliminares que permitieron por un lado, evaluar la factibilidad del expandido de la semilla por aumento de temperatura, y por otro, encontrar los valores óptimos de las variables intervinientes en el proceso. Posteriormente se diseñó y construyó el equipo a escala piloto y se lo evaluó a las condiciones obtenidas durante los ensayos preliminares. El mismo logró una transformación satisfactoria de las semillas, brindando un producto diferente a lo que actualmente se comercializa. Para determinar la cantidad de proteína soluble disponible en el producto final se utilizó la técnica de Kjeldahl, previa extracción de la misma con un buffer fosfato de pH=8,5 y concentración 0,1M. Se logran mayores cantidades de proteína soluble en el producto obtenido, que en la quinua pop existente en el mercado.

ENRIQUECIMIENTO PROTEICO DE BAGAZO DE POMELO. FERMENTACIÓN EN FASE SÓLIDA CON *S. CEREVISIAE* Y *B. SUBTILIS*

Rompato K.M.¹, Somoza, S.N.¹

¹Laboratorio de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Formosa. Formosa. Argentina

karinarompato@gmail.com

Palabras clave: enriquecimiento proteico, fermentación en fase sólida, *S. cerevisiae* / *B. subtilis*, proteína unicelular

Los subproductos agroindustriales constituyen sustratos útiles para el enriquecimiento proteico mediante fermentación en fase sólida (FFS). La producción de proteína unicelular se caracteriza por su alta calidad nutricional y *Saccharomyces cerevisiae* es el microorganismo de mayor producción mundial. El bagazo de pomelo es una matriz rica en azúcares y adecuada para la FFS con *S. cerevisiae* y *Bacillus subtilis* para la producción de proteína microbiana. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el enriquecimiento proteico microbiano del bagazo de pomelo en FFS según microorganismos utilizados, sustratos, y tiempo de incubación. La fermentación se realizó en biorreactores de vidrio con tapas de metal de 500 mL de capacidad. Se utilizaron 20g del material vegetal seco en cada reactor y 100mL de buffer. Los biorreactores se esterilizaron en autoclave, se sembraron los microorganismos *S. cerevisiae* (S) y *B. subtilis* (B), y se cultivaron en estufa a 37°C por 4, 8 y 16 días con las tapas a media rosca para permitir el paso del oxígeno. El producto de la FFS fue desecado y molido y se le determinó proteínas totales, azúcares solubles totales, aroma, color y consistencia, previos y post fermentación como variables respuesta. Se determinaron también los Índices de Productividad (I°P). Los datos obtenidos en los distintos días de fermentación y microorganismos utilizados, se procesaron estadísticamente, para el análisis de la varianza (ANAVA) y como test de comparación de medias, el de Fisher utilizando un diseño de arreglo factorial, con el tiempo como tratamiento, con cuatro niveles (1, 4, 8 y 16 días) y la composición microbiana con dos niveles: S y S+B. Los datos experimentales permitieron afirmar que es posible enriquecerlo proteicamente, en las condiciones experimentales propuestas con S y B. Se logró incrementar en más de 150% la cantidad de proteínas iniciales con 4 días de fermentación. Los índices de productividad (I°P) para el día 4 obtenidos fueron: 0,18 para los biorreactores conteniendo levadura (S) y 0,21 para los que contenían el consorcio (S+B). La utilización del bagazo para su enriquecimiento, ofrece una alternativa al mayor problema de las empresas citrícolas son los efluentes de alta carga orgánica, algunos de los cuales son volcados a los canales que se vierten en los cursos de agua.

TÉCNICAS DE PROCESADO DE IMÁGENES APLICADAS A MICROFOTOS DE HARINA DE QUINOA

Rulloni V.¹, Maldonado C.^{1,2}, Bergesse A.^{3,4}, Cervilla N.^{3,4}, Calandri E.^{3,5}

¹ Departamento de Matemática FCEfN UNC.

² CIEM-CONICET.

³ ICTA FCEfN UNC.

⁴ Escuela de Nutrición UNC.

⁵ ICYTAC-CONICET

vrulloni@gmail.com

Palabras clave: harina de quinoa, procesado de imágenes, análisis morfológico.

El presente trabajo pretendió realizar un aporte desde el punto de vista del procesamiento de imágenes a la caracterización de harinas de quinoa. Se analizaron microfotos de harinas provenientes de semillas lavadas 30 minutos en solución hidroalcohólica. Las imágenes fueron clasificadas según el tamiz utilizado: CIEGO ($<74\ \mu\text{m}$), 200 ASTM ($74\ \mu\text{m} - 149\ \mu\text{m}$) y 100 ASTM ($>149\ \mu\text{m}$). Se tuvo como objetivo principal realizar mediciones cuantitativas de ciertas características de las partículas correspondientes a los distintos tamices. Se analizaron 6 imágenes del tamiz ciego, 3 del tamiz 100 y 4 del tamiz 200. En cada una de ellas se consideraron dos etapas. Una de pre-procesado de la imagen y otra de análisis de partículas. Se realizó un pre-procesado para obtener aquellas partículas de interés que luego se analizaron morfológicamente en una etapa posterior. Ésta primera etapa consistió en realzar los contrastes de la imagen, convertirla a niveles de gris, binarizarla, aplicarle filtros, aperturas y cierres morfológicos. Se eligieron las partículas a través de un umbralado de área. Una vez que se obtuvieron las partículas de interés de cada imagen se les realizó una detección de bordes y un rellenado. Luego se procedió a la descripción de características de cada partícula teniendo en cuenta la forma de las mismas, tamaño, borde, etc. De cada una de ellas se consideró: 1) la señal que provino de calcular la distancia del centroide de la partícula al borde de la misma como función del ángulo. Se analizó la Transformada de Fourier de dicha señal, sus frecuencias altas y bajas. 2) diferencia porcentual del área de cada partícula con el área de su cápsula convexa y 3) dimensión fractal de la curva borde. Se calcularon medidas estadísticas (media, desviación estándar) de cada una de las características consideradas. Como conclusión de la etapa de pre-procesado se observó que en la harina de 100 ASTM hay partículas "pequeñas" que deberían haber sido eliminadas por el tamiz, pero que aparecieron. Se las consideró en el análisis de partículas ya que formaron parte de la harina, pero claramente influyeron en los datos registrados. Como conclusión del análisis de partículas se establecieron correspondencias entre las características 1), 2) y 3) elegidas y los tamices, pero no se observaron diferencias significativas.

DESARROLLO DE PELÍCULAS BIODEGRADABLES CON ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA POR LA INCORPORACION DE BLIS

Salvucci E.^{1,2}, Rossi M.¹, Pérez G.^{1,3}, Borneo R.^{1,2}, Aguirre A.^{1,2}

¹ICYTAC-CONICET-UNC

²Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC

³Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC

salvucci.emiliano@gmail.com

Palabras clave: Bacteriocina, Películas bioactivas, Triticale, *Listeria*

Los envases activos además de funcionar como barreras físicas producen cambios positivos en el alimento almacenado, aportando mejoras y alargando su vida útil. Las bacteriocinas o las moléculas BLIS (del inglés, Sustancia tipo bacteriocina, cuando aún no se ha caracterizado su secuencia peptídica) producidas por bacterias lácticas tienen un lugar especial en la investigación ya que, dado su carácter seguro, es posible una aplicación de las mismas en la industria de alimentos. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar películas activas a partir de harina de triticale por el agregado de sustancia tipo bacteriocina y evaluar las propiedades mecánicas, ópticas y la actividad antimicrobiana *in vitro* de las mismas. Se trabajó con la cepa *Enterococcus spp.* ES216 aislada de avena. Se evaluó su actividad antimicrobiana frente a diferentes cepas indicadoras (*Escherichia coli*, *Enterococcus faecium*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus aureus* y *Listeria innocua* ATCC3090). Se determinó que la cepa productora produce una sustancia tipo bacteriocina termoestable, sensible a proteasas con actividad antimicrobiana sobre *Listeria*. Se obtuvo un sobrenadante libre de células (SLC) de la célula productora, se determinó actividad calculando las unidades arbitrarias de actividad (UA) mediante el método de dilución seriada y *spot-on-lawn*. Se realizó un extracto de la BLIS mediante precipitación con sulfato de amonio y posterior pasaje en una columna C18 (E). La actividad antimicrobiana del SLC fue de 2048 UA/mL en tanto que en E fue de 512 UA/mL. Ambos fueron utilizados para realizar películas bioactivas. Las películas de harina de triticale se elaboraron según la técnica de evaporación de solvente. Se prepararon películas control y activas con bacteriocina. La propiedad mecánica fuerza de punción en la ruptura se midió con texturómetro Instron, la opacidad de las películas se determinó con espectrofotómetro como Abs500/espesor y la actividad antimicrobiana por el método de difusión en agar. La fuerza de punción no fue afectada significativamente por la incorporación de bacteriocina a las películas de harina de triticale. Las películas mostraron un aumento de la opacidad con la incorporación de bacteriocina dependiente de su concentración. La película control no inhibió el crecimiento de *Listeria* pero sí lo hicieron las películas activadas. Se observó que el halo de inhibición fue mayor en las películas elaboradas con bacteriocina purificada (E), siendo el valor del mismo proporcional a la concentración, con halos de difusión de hasta 3,59 mm de radio para una concentración de 2%.

AISLAMIENTO DE BACTERIAS LÁCTICAS A PARTIR DE CEREALES Y SEMILLAS

Salvucci E.¹, Le Blanc J.G.², Perez G.¹

¹Instituto de Ciencia y Tecnología de los alimentos (ICYTAC), Juan Filloy s/n, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

²Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA-CONICET), Chacabuco 145, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
esalvucci@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: Bacterias Lácticas, Cereales, Listeria.

Las bacterias lácticas forman parte de la alimentación humana desde milenios a través de alimentos fermentados. Son consideradas seguras para la alimentación y utilizadas para mejorar las propiedades tecnológicas o nutricionales de diversos productos. El objetivo de este trabajo fue realizar enriquecimiento, aislamiento y selección de potenciales bacterias lácticas a partir de diferentes semillas y cereales. Esto permitirá la construcción de un banco de cepas propio de ICYTAC. Se trabajó con la siguiente materia prima: Trigo (variedades: Klein Tauro, Klein Tigre, 3004, Fideos Esmeralda), Avena, Centeno, Triticale, Cebada, Chía, Sésamo, Sorgo (variedades Blanco Argensor, Alto Tanino Malón, Bajo Tanino Paisano). Se realizó un enriquecimiento en medios apropiados (MRS modificado (MRS + maltosa 1%) y LAPTg; durante 48 h a 30°C. Se determinó el pH del cultivo de enriquecimiento y se realizó recuento en medios agarizados. Las colonias con distinto morfotipo se seleccionaron y se repicaron en el medio correspondiente. Se realizó tinción de Gram y prueba de catalasa. Se determinó además la capacidad acidificante en un medio de extracto de harina de trigo y la actividad inhibitoria sobre cepas indicadoras como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Listeria innocua* y *Lactobacillus sp.* por el método de difusión en agar. Se obtuvieron recuentos de 6,6 a 9 log UFC (unidades formadoras de colonias) a partir de las diferentes muestras. Se aislaron y conservaron 200 cepas, de las cuales se seleccionó un grupo de 50 cepas que presentó coloración Gram positiva, actividad catalasa negativa y morfología de cocos o bacilos, características comparten las bacterias pertenecientes al grupo de bacterias lácticas. La mayor capacidad acidificante se observó con las cepas ES124, ES142 y ES148 que reducen el pH del medio (pH inicial: 6) a 3.3, 3.26 y 3.27 respectivamente. Se encontraron 6 cepas con actividad inhibitoria sobre *Listeria innocua*. Se continuará con la identificación de las mismas por técnicas moleculares mediante secuenciación de una región del rDNA16s y su posterior comparación con diferentes bases de datos, y con la búsqueda de propiedades tecnológicas o de efectos benéficos para la salud humana con el objetivo de generar alimentos con valor agregado.

INACTIVACIÓN DE LIPASAS Y LIPOOXIGENASAS EN LAMINADO DE SOJA POR APLICACIÓN DE MICROONDAS

Sanchez C.M.¹, Mufari R.², Montoya P.^{1,2}, Grasso F.^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Vélez Sarsfield 1602 - (5000) Córdoba, Córdoba. Argentina.

² ICTA (CONICET y Universidad Nacional de Córdoba). Vélez Sarsfield 1602 - (5000) Córdoba, Córdoba. Argentina.
fgrasso@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: laminado de soja, lipasa, inactivación, microondas, humedad

El calentamiento por microondas ha sido empleado con distinta efectividad para inactivar lipasas en diversos materiales como salvado de cereales, germen, granos de soja, nueces, semillas de colza, aceite de oliva. El objetivo del presente trabajo fue determinar la influencia que ejerce el contenido de humedad sobre el proceso de inactivación de lipasas en laminado de soja (aceitera Bunge S.A. de la localidad de Tancacha, Provincia de Córdoba) empleando microondas. Las muestras se ajustaron en humedad a 20, 40 y 60 %. Se empleó un microondas doméstico ATMA Easy Cook MD 9266E y se fijaron las condiciones de trabajo a 80% de la potencia máxima con tiempo de exposición de 2 minutos. Dichas condiciones fueron seleccionadas de ensayos previos, teniendo en cuenta la calidad del aceite obtenido de muestras tratadas. El extracto enzimático se obtuvo por extracción a 4 °C over night de cada una de las muestras tratadas. Se analizó proteína total a cada uno empleando la técnica de Bradford para determinar si el tratamiento modificó la extractabilidad. Adicionalmente, se determinó un perfil electroforético sobre cada extracto enzimático para evaluar la solubilidad luego del tratamiento. Se empleó la técnica de electroforesis nativa y SDS-PAGE con y sin agente reductor. La actividad lipásica residual se determinó espectrofotométricamente a 405 nm utilizando p-nitrofenilbutirato como sustrato. Los resultados obtenidos mostraron que el grado de inactivación de la lipasa es inversamente proporcional al contenido de humedad inicial del laminado de soja. La máxima inactivación (~95%) se obtuvo para el menor contenido de humedad inicial (20%). El contenido de proteína total en los extractos fue igual para todos los sólidos ensayados demostrando que la extractabilidad no fue afectada por el tratamiento. Las corridas de electroforesis mostraron que la máxima solubilidad la presentó el extracto enzimático sin tratamiento mientras que las muestras tratadas si fueron afectadas, la menor pérdida de solubilidad se determinó para el contenido de humedad del 40% siendo más altas estas pérdidas para 20 y 60% de humedad. La elección de las condiciones iniciales del laminado y los parámetros operativos tiempo-potencia del tratamiento con microondas será una solución de compromiso entre el grado de inactivación obtenido y el deterioro que produce el tratamiento sobre el material.

Presentado en: XVI Congreso latinoamericano de grasas y aceites. 31 de Octubre al 4 de Noviembre de 2015 Rosario

PUESTA A PUNTO DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE DE OLIVA EN MÁQUINA MULTIFUNCIÓN

Soriano G.D.^{1,2}, Montoya P.^{1,2}, Yorio D.L.E.¹, Martínez Riachi S.¹

¹Dpto Química. Ind. y Aplic.- FCEfYN, - , Universidad Nacional de Córdoba.

²ICTA - FCEfYN, Universidad Nacional de Córdoba.

dsguqr@gmail.com

Palabras clave: aceite, oliva, optimización, calidad química.

Argentina es el undécimo productor de aceite de oliva en el mundo. Junto con Mendoza, Catamarca, La Rioja y San Juan, Córdoba es pionera en la olivicultura en este país. En Córdoba, la principal zona de producción de la provincia es Cruz del Eje; cultivan principalmente las variedades Arbequina y Frantoio. Para obtener un aceite de alta calidad, el proceso de extracción se realiza por medios físicos, sin químicos y con el menor tiempo de manipulación posible. El objetivo de este trabajo consistió en poner a punto el proceso de extracción de aceite en el equipo Spremoliva New C30, localizado en la Planta Piloto del ICTA. El dispositivo es de trabajo continuo, con un molino de cuchillas alimentado por un tornillo sinfín de acción manual, una batidora que trabaja a temperatura ambiente, una bomba con potencia regulable que impulsa la pasta desde ésta a una centrífuga que gira a velocidad fija. El equipo permite la adición de agua durante la centrifugación si es necesario. Se realizaron ensayos, utilizando aceitunas de Cruz de Eje variedad Arbequina, considerando las siguientes variables: velocidad del molido, tiempo de batido, caudal de alimentación de la pasta a la centrífuga, cantidad de agua añadida y caudal de aceite de salida de la centrífuga. Se inició el funcionamiento del equipo por el método ensayo-error. Los resultados fueron: velocidad de entrada de aceituna al molino 40 kg/h, tiempo de batido 20 minutos, caudal de alimentación de la pasta (por regulación de potencia de la bomba) al mínimo hasta dejar un remanente de 25% de la carga inicial en la batidora, aumentándosela progresivamente a partir de ese punto. Con el ingreso de agua se realizó un incremento similar; se inició con 5 L/h hasta obtener las primeras gotas de aceite, en ese momento se redujo el caudal entre 1 y 3 L/h. La salida de la centrífuga se ajustó de tal forma que el caudal de aceite obtenido fue de 23ml/minuto. Se obtuvo un aceite de oliva extra virgen limpio con un rendimiento en torno al 15%. Se debe considerar que esta combinación de variables de operación son para la muestra trabajada en particular, ya que el ajuste de los parámetros de funcionamiento de la máquina dependen de las características de la materia prima utilizada: variedad de aceituna, edad del fruto al momento de la recolección, tiempo transcurrido entre esta y la extracción y condiciones de almacenamiento en este tiempo.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE CEREALES SIN GLUTEN DESTINADOS AL MALTEADO

Stoffel F.¹, Manfrotto M.C.¹, Mufari J.R.^{1,2}, Eluani J.¹, López A.G.¹

¹ ICTA - FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba.

² ICYTAC- CONICET-, Universidad Nacional de Córdoba.

stoffelflores@gmail.com

Palabras clave: cereales, gluten, malteado, calidad microbiológica.

Los cereales constituyen la base de la alimentación para una parte importante de la población mundial y ocupan un lugar indiscutible en la base de la pirámide nutricional. No obstante, algunos pueden causar alergias e intolerancias alimenticias. Por estos y otros motivos, se ha incrementado notablemente el consumo de cereales libres de gluten como sorgo, mijo y moha. Todos los mencionados, además de sus importantes características nutricionales se destacan porque, en las etapas de producción, toleran sequías, resisten el ataque de plagas y temperaturas de climas subtropicales y tropicales. El proceso de malteado de estos cereales mejora las cualidades nutricionales, agregando valor al producto final. La calidad microbiológica de estos granos es un parámetro relevante a la hora de realizar este proceso. El objetivo del trabajo fue analizar y caracterizar cereales aptos para la población celíaca, a fin de aportar información valiosa para el desarrollo e innovación de procesos productivos destinados a la elaboración de cereales malteados. El material vegetal pertenece a cultivos de la provincia de Córdoba, de la cosecha 2013-2014. Los cereales evaluados fueron: Mijo, moha, sorgo blanco y sorgo rojo. La determinación de la carga microbiana se realizó analizando los siguientes parámetros: recuento en placa de bacterias heterótrofas mesófilas aerobias en medio PCA, para la enumeración de mohos se utilizó el medio H y L, las levaduras se enumeraron en YMA y *Pseudomonas* spp. en agar CFC. Además, se realizó el análisis micológico y % de semillas infectadas en agar Sabouraud glucosado. Los valores obtenidos del análisis microbiológico fueron: recuento de aerobios: $>3,0 \times 10^5$; $1,5 \times 10^4$; $3,6 \times 10^3$ y $>3,0 \times 10^5$ UFC, mohos: $>3,0 \times 10^5$; $4,0 \times 10^3$; 430 y $>3,0 \times 10^5$ UFC, levaduras: $>3,0 \times 10^4$; $3,5 \times 10^3$; 400 y $>3,0 \times 10^5$ UFC para el mijo, moha, sorgo blanco y sorgo rojo respectivamente. No se detectó presencia de *Pseudomonas* spp en ninguna de las muestras ensayadas. Con respecto al análisis micológico el 90 % de las semillas mostró contaminación fúngica interna y el género aislado con mayor frecuencia fue *Fusarium*, seguido de *Alternaria*, *Aspergillus* y *Penicillium* spp. Los cereales más contaminados fueron el mijo y el sorgo rojo, mientras que la moha y el sorgo blanco tuvieron una carga microbiana acorde al tipo de producto. Se concluyó que la calidad de las semillas analizadas es deficiente y se demostró la importancia de la aplicación de Buenas Prácticas Agropecuarias.

CARACTERIZACIÓN DE SEMILLAS DE MIJO Y MOHA PARA LA PRODUCCIÓN DE MALTA APLICADA EN ALIMENTOS.

Tuninetti D.G.¹, Valdés B.¹, Montoya P.¹, Mufari J.R.¹, López A.G.¹

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA), FCEFN, UNC.
benjamín_valdes@hotmail.com

Palabras clave: germinación, mijo, moha, composición proximal.

La celiaquía es una intolerancia al gluten que se presenta en algunas personas predispuestas genéticamente. El gluten es una fracción proteica presente en el trigo, el centeno, la cebada y la avena (TACC), o sus variedades híbridas y derivados. En la actualidad, ha aumentado la utilización de cereales alternativos libres de gluten que puedan destinarse a la producción de alimentos originales o como sustituto de los producidos con los cereales TACC. El mijo y la moha, además de no poseer gluten, son considerados cereales de alto valor nutritivo ya que son fuente de aminoácidos azufrados, fitoquímicos, antioxidantes y micronutrientes, favoreciendo su aplicación en alimentos para celíacos. El objetivo de este trabajo consistió en la caracterización de semillas de mijo y moha que serán destinadas a la producción de cereales malteados. Se utilizaron semillas de cultivos de la provincia de Córdoba cosecha 2014 – 2015 y se determinaron los parámetros físico-químicos. El contenido de nitrógeno orgánico se determinó mediante el método Kjeldahl dando los siguientes valores para el mijo $12,4\% \pm 0,38$ y $11,3\% \pm 0,47$ para la moha, ambos sobre base seca. El porcentaje de lípidos contenidos en las semillas fueron de $3,48\% \pm 0,52$ y de $3,56\% \pm 0,16$ respectivamente. Para ello se utilizó un equipo de extracción Soxhlet. Una muestra se carbonizó en estufa dando como resultados $4,32\% \pm 0,04$ de cenizas para el mijo, y $2,67\% \pm 0,05$ para la moha. La humedad presente en las semillas se calculó por diferencia de peso colocando una muestra de harina de cada cereal en estufa a 100°C ; los resultados fueron de $9,48\% \pm 0,03$ para el mijo y $7,89\% \pm 0,06$ para la moha. El análisis de las dimensiones espaciales y el tamaño fueron obtenidos utilizando un calibre digital y haciendo un análisis de imagen; y el color de los granos se obtuvo por espectrometría de reflectancia. Las propiedades gravimétricas que se determinaron fueron densidad aparente, real y peso de mil semillas. Se estudió la capacidad germinativa de los cereales utilizando como medios: papel de filtro, agar y agar con almidón, observando que el mayor porcentaje de germinación se da en el papel de filtro a las 120 horas para el caso del mijo; mientras que para la moha los mejores resultados se obtuvieron en agar a las 120 horas. Se concluye sobre resultados anteriormente presentados que los cereales estudiados presentan características nutricionales interesantes y los datos aportados son esenciales para determinar las condiciones óptimas requeridas para el proceso industrial de malteado de los granos.

BIOACTIVIDAD DE FENILPROPANOIDES CONTRA PLAGAS QUE ATACAN GRANOS DE MAIZ ALMACENADOS: *SITOPHILUS ZEAMAI* Y *FUSARIUM VERTICILLIOIDES*.

Zaio Y.P.^{1,2}; Pizzolitto R.P.^{1,2}; Herrera J.M.^{1,2}; Dambolena J.S.^{1,2}; Ponce A.³; Zygadlo J.A.^{1,2}; Zunino M.P.^{1,2}

¹ IMBIV-CONICET, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal. Cátedra de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC

² ICTA, Instituto de Ciencia Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

³ Cátedra de Fisiología Humana-Facultad de Ciencias Médicas- Universidad Nacional de Córdoba.

yesicazaio14@gmail.com

Palabras clave: Fenilpropanoides, *Sitophilus zeamais*, *Fusarium verticillioides*

Argentina es el segundo país productor de maíz en Sudamérica y sexto en el mundo. *Sitophilus zeamais* Motschulsky (Coleóptera: Curculionidae) y *Fusarium verticillioides* son las principales plagas que atacan los granos de maíz cuando se almacenan en silos. Los mismos son estructuras diseñadas por el hombre para el almacenamiento de granos, siendo parte integrante del ciclo de acopio de la agricultura. En este nuevo ambiente se producen un gran número de interacciones biológicas tritróficas, tales como grano – microorganismo – insecto, las cuales pueden llevar al deterioro de los granos. Fenilpropanoides son utilizados como alternativa al uso de plaguicidas sintéticos considerados pesticidas de mínimo riesgo para la salud y el ambiente. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad insecticida y antifúngica de una serie homóloga de fenilpropanoides contra *S. zeamais* y *F. verticillioides*, mediante ensayos de toxicidad por contacto “*in vitro*”. Los compuestos que presentaron mejor actividad insecticida y antifúngica fueron: cinamaldehído, α -bromo cinamaldehído y 4-fenil 3-buten 2-ona (CL₅₀: 51,7 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, CIM: 0,5 mM; CL₅₀: 67 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, CIM: <0.031 mM; CL₅₀: 69,8 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, CIM: 0,5 mM, respectivamente). Estos compuestos presentan un grupo carbonilo en su molécula, el cual podría ser el responsable de incrementar la toxicidad. En conclusión, los compuestos con grupos carbonilos podrían ser utilizados como potenciales herramientas para controlar plagas primarias que atacan el maíz.

Presentado en: “3^{ra} Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de Argentina”, San Miguel de Tucumán, año 2015.

NUTRICIÓN Y SALUD

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA INCORPORAR HÁBITOS Y CONDUCTAS SOBRE INOCUIDAD ALIMENTARIA

Carrere A.¹, Mancini C.², López A.²

¹CEPROCOR. Gobierno de la Pcia de Córdoba.

²ICTA - FCEfN, Universidad Nacional de Córdoba.

andrea_carrere@hotmail.com

Palabras clave: ETA, brotes, inocuidad, grupo vulnerable.

Las Enfermedades Transmitida por los Alimentos (ETA) representan uno de los problemas de salud pública más comunes y perjudiciales en el mundo. Los grupos familiares de escasos recursos son más propensos a contraer este tipo de enfermedades y sufrirlas con mayor severidad. De hecho, las estadísticas elaboradas por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de ETA indican que la mayor parte de los brotes informados en Argentina ocurren en el hogar. Para evitar esto es fundamental la correcta manipulación de alimentos, ya que la contaminación, está ligada a una inadecuada conservación, preparación y manipulación de estos. Entre otros, el Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Córdoba lleva adelante el Programa Permanente de Atención a la Niñez y a la Familia, orientado a brindar atención integral a niños entre 0 y 4 años de edad, en centros infantiles, garantizando su educación, nutrición, alimentación, salud y recreación. Los mencionados establecimientos se originaron dentro de ciudades-barrios, enmarcados dentro de otro programa denominado “Mi Casa, Mi Vida”, el estudio se localizó en la llamada “Ciudad Mi Esperanza”. El objetivo de este trabajo fue diseñar estrategias de intervención, por medio de herramientas útiles, para incorporar hábitos y conductas sobre inocuidad alimentaria, con la finalidad de fortalecer y completar este tipo de programas, considerando su nivel social y que tienen una menor resistencia a las enfermedades. Se utilizaron entrevistas, reuniones y encuestas para recopilar la información necesaria. Se observó que, en la mayoría de los casos, la gestión de las comidas está a cargo de las madres y como responsable principal de este grupo vulnerable, se debió promover a un manejo adecuado de los alimentos y soluciones prácticas en los quehaceres diarios del hogar, con la finalidad de prevenir ETA. Esto no debería marcar una conclusión sino el inicio de una etapa dirigida a formar en los niveles nacional, provincial y municipal equipos técnicos que, apoyados en las enseñanzas y conclusiones elaboradas, expandan y consoliden la educación en inocuidad alimentaria. Sería conveniente además promover la participación de la comunidad para que se empodere con el problema e incorpore en su cultura de salud los comportamientos deseables que contribuyan a la inocuidad de los alimentos, haciendo un uso estratégico de las comunicaciones para lograr el máximo impacto.

DISPONIBILIDAD FÍSICA Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE PRODUCTOS LIBRES DE GLUTEN EN HIPERMERCADOS DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA AÑO 2015.

Cervilla N.S.^{2,3,4}, Galeano M.L.⁴, Miranda P.P.^{2,3}, Mufari J.R.^{2,3}, Calandri E.L.^{1,2,3}, Montoya P.A.^{1,2} y Grasso F.V.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

²Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

³Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos Córdoba (ICYTAC), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

⁴Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

fgrasso@agro.unc.edu.ar

Palabras clave: quinoa, alimentos, sin TACC, disponibilidad, estabilidad, calidad nutricional.

La seguridad alimentaria incluye pilares como disponibilidad, acceso, estabilidad y utilización de alimentos seguros y nutritivos. La población celíaca podría estar expuesta a inseguridad alimentaria. La calidad nutricional de los alimentos libres de gluten suele ser deficiente por el predominio de féculas, harinas refinadas y almidones en las formulaciones, dando alimentos de alta densidad energética y bajo valor nutritivo. El objetivo fue determinar la disponibilidad de los alimentos libres de gluten en los supermercados de la Ciudad de Córdoba en el año 2015. Se plantean visitas quincenales a los supermercados por 10 meses. El instrumento de relevamiento es una lista de chequeo que incluye los alimentos libres de gluten que empleen quinoa en su formulación registrados en el ANMAT. La primera observación en enero fue la escasa a nula disponibilidad de estos productos, independientemente de la cadena. En febrero la disponibilidad aumentó y hasta octubre se observó una marcada oscilación. En todas las cadenas existió góndola para celíacos, aunque sólo SúperMami mostró góndolas refrigeradas. En reiteradas oportunidades se encontraron productos con gluten mezclados en las góndolas para celíacos y productos libres de gluten fuera de las góndolas específicas. La cadena con mayor disponibilidad y variedad es WalMart. Las cadenas Carrefour y Libertad presentan dentro del espacio del supermercado franquicias de la marca Grandiet, esto modifica el esquema de productos disponibles mes a mes, ya que los productos fluctúan su ubicación entre la góndola propia y la de la franquicia. Se observaron diferencias en la amplitud, disposición, orden y visibilidad de las góndolas entre sucursales de la misma cadena. Se observó habitualmente en todas las cadenas la presencia de productos vencidos y productos visiblemente contaminados, aún dentro de la fecha de aptitud. Se observaron precios muy elevados para los productos sin gluten en comparación con los equivalentes con gluten. Los productos tipo alfajores y barras sin gluten, que son consumidos por público en general, presentaron precios similares a los con gluten. Las categorías de pastas frescas y panes presentaron la menor disponibilidad. Se observaron productos comercializados con el logo "libre de gluten" sin estar incluidos en la lista de ANMAT. En la segunda etapa del estudio se realizarán determinaciones proximales y perfil de aminoácidos sobre las muestras relevadas.

DINAMICA DEL RECONOCIMIENTO E INTERACCIONES ENTRE LA PROTEINA CALTRIN Y MEMBRANAS MODELO.

Grasso E.J., Sottile A.E. y Coronel C.E.

Laboratorio de Bioquímica y Biología Reproductiva, ICTA-Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, e IIBYT, CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

ejgrasso@conicet.gov.ar

Palabras clave: Caltrin; Modelado molecular por Homología; potencial electrostático de superficie; Isotermas de adsorción.

Durante la capacitación espermática ocurren modificaciones en la organización de superficie y electrostática de la membrana plasmática, debido principalmente a cambios en la composición lipídica y la fosforilación de proteínas. Se sabe que la proteína Caltrin (calcium transport inhibitor), del plasma seminal de mamíferos, se une a la cabeza de los espermatozoides y cumple un papel destacado durante la capacitación *in vitro*, inhibiendo la reacción acrosomal espontánea permitiendo así mantener una mayor proporción de espermatozoides con capacidad fertilizante. Si bien la estructura primaria y los efectos biológicos de Caltrin sobre la fisiología espermática se conocen, los mecanismos que regulan su interacción con la membrana plasmática son desconocidos. A fin de explorar esta temática, determinamos la estructura tridimensional de Caltrin de rata por homología molecular. El potencial electrostático de superficie se calculó mediante la ecuación de Poisson-Boltzman mientras que el grado de hidropaticidad se definió usando la escala de Kyte-Doolittle. A partir de estos datos determinamos la presión de equilibrio de Caltrin mediante isotermas de adsorción. Las interacciones entre Caltrin y diferentes membranas modelo se determinaron por penetración a monocapas de Langmuir (presión máxima de penetración a interfases). Los resultados indican que Caltrin es capaz de interactuar directamente con diferentes membranas a diferentes presiones máximas, según el estado de fase y polaridad de las mismas.

GESTIÓN INTEGRADA DE LA INOCUIDAD EN DIETAS ESPECIALES LISTAS PARA EL CONSUMO

Maggi M.L.¹, Maino A.², Biasiol G.², Maggi L.², López A.³

¹ CEPROCOR. Gobierno de la Pcia de Córdoba.

² Planta elaboradora de alimentos (Empresa privada)

³ ICTA - FCEPyN, Universidad Nacional 11 de Córdoba.

marialauramaggi@gmail.com

Palabras clave: Alimentos listos para el consumo. Inocuidad. Operaciones críticas.

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) constituye un marco fundamental para una gestión eficaz de la inocuidad de los alimentos siendo la herramienta más segura a la hora de integrar estos avances a los sistemas de control de la industria. En la ciudad de Córdoba, existen programas alimentarios provistos por empresas privadas, que contemplan beneficiarios con determinadas patologías a los cuales se les brindan variantes del régimen normal o dietas especiales listas para el consumo. El objetivo del presente trabajo fue analizar las operaciones críticas del proceso que entrañen peligros que pueden afectar la inocuidad en la producción de dietas especiales envasadas en atmosfera modificada destinadas a beneficiarios vulnerables que padecen diferentes patologías y que pertenecen a programas alimentarios. Considerando el grupo etario, su nivel social y sabiendo que tienen una menor resistencia a las enfermedades resulta de vital importancia asegurar la inocuidad de los alimentos, siendo la aplicación de la secuencia lógica del sistema HACCP particularmente relevante en la vigilancia de estos alimentos. Para ello se siguieron directrices nacionales e internacionales desde la recepción de las materias primas, elaboración, envasado en atmosfera modificada y almacenamiento hasta la salida de planta elaboradora. Las operaciones críticas que se definieron dentro de las etapas de este proceso, fueron la cocción y el envasado. Para el control de la primera, se estipuló que la temperatura debe ser superior a 85°C en el centro del alimento, medida con termómetro digital tipo “pinchacarne” calibrado. Por otro lado, para este tipo de envasado, es fundamental asegurarse que la mezcla de gases sea la correcta y que los envases no tengan fugas. Para ello, se seleccionó la mezcla de gases específica según la naturaleza del alimento. Se concluyó que para asegurar el correcto sellado de las bolsas, se debe realizar una inspección visual una por una. Además se deben incorporar ensayos destructivos para poder analizar la composición gaseosa y efectuar controles sobre la hermeticidad. La elaboración de dietas envasadas en atmosfera modificada si se realiza bajo los lineamientos del HACCP puede asegurar que todos los peligros pertinentes a su inocuidad sean identificados y controlados adecuadamente.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA EN BANDEJAS DE RÚCULA MÍNIMAMENTE PROCESADA QUE SE EXPENDEN EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA

Oberto M.G.¹, Vázquez C.², Castillo R.A.¹, Camiletti O.F.¹, Baraquet M.L.¹, Sánchez R.J.¹

¹ Cátedra de Microbiología y Parasitología, Escuela de Nutrición-FCM, Universidad Nacional de Córdoba.

² Cátedra de Microbiología Agrícola, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

georginaoberto@hotmail.com

Palabras clave: hortalizas; *Escherichia coli*; bandejas de rúcula.

El consumo de hortalizas listas para el consumo es una tendencia en expansión y constituye un problema de salud pública importante. Las hortalizas procesadas son productos más perecederos que los vegetales intactos de los cuales proceden. Si el procesado no es realizado mediante Buenas Prácticas de Manufactura (BMP), puede exponerlas a diversas fuentes de contaminación. El Código Alimentario Argentino (CAA) (art. 925 quater), exige el cumplimiento de ciertos parámetros microbiológicos y físicos para que estos alimentos sean considerados aptos. El objetivo fue evaluar la calidad microbiológica y física de bandejas de rúcula que se expenden listas para el consumo en verdulerías de la ciudad de Córdoba. Se analizaron 30 muestras de 6 marcas (A a F) de bandejas de rúcula obtenidas de comercios de la ciudad. En cada muestra se determinó: a) coliformes totales (CT), fecales (CF) y *Escherichia coli* por NMP (BAM-FDA-2002), siguiendo los criterios de muestreos establecidos por el CAA y b) cumplimiento/incumplimiento de las características físicas según CAA. El recuento de CT arrojó valores comprendidos entre <10 y 10^3 bacterias/gramo y varió en forma significativa ($p \leq 0,006$). El patrón encontrado fue: marca C>F≥B=E≥D=A. Con respecto a la enumeración de CF, el 77 % de las muestras fueron positivas y los valores medios estuvieron comprendidos entre <10 a 10^3 bacterias/gramo. Se detectó *E. coli* en el 0,9 % de las muestras y solo en dos de las marcas estudiadas (C y D), presentando los mayores valores la marca C. Con respecto al análisis de las características físicas, el 20% de las muestras de las marcas A y B cumplen con las normativas, las marcas C y F no cumplen, mientras que D y E cumplen con el 100 % de la reglamentación. De la totalidad de las muestras analizadas, el 60% no cumple con lo establecido según el CAA. Al comparar los resultados obtenidos a partir del análisis microbiológico con las características físicas, se pudo observar que la marca C que no cumple con la reglamentación, es la que presentó los niveles más altos de CT y la mayor abundancia de *E. coli*. En conclusión, la presencia de *E. coli* sugiere que algunas de las plantas elaboradoras de estos productos no están aplicando BPM. Es crucial realizar en forma correcta el lavado y desinfección de las hortalizas, para reducir la carga microbiana inicial, de lo contrario, los microorganismos seguirán multiplicándose durante el almacenamiento hasta su consumo generando riesgo para la salud de la población.

SNACK ELABORADO ARTESANALMENTE A BASE DE CÚRCUMA, CON INCLUSIÓN DE OMEGA 3 Y 6

Ruiz T. E.¹ y Sarach M. A.¹

¹ Escuela de Nutrición – Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Nacional de Córdoba

Directora: Lic. Cabral, Alejandra

Grado de avance: 100%

Ce: til.ruizasarach@gmail.com

Palabras clave: Cúrcuma, Snack, Valoración Sensorial, Composición Química.

Desde el punto de vista nutricional, la Cúrcuma Longa Linn es una especia de alto valor biológico, porque contiene sustancias de diversa composición química, con indiscutibles ventajas terapéuticas. Entre ellos; flavonoides, polifenoles, glucósidos, taninos, triterpenos y otros compuestos con marcada acción antioxidante y antiinflamatoria. Sin embargo, en los mercados aún no existe una amplia oferta de productos alimenticios a base de Cúrcuma, además su ingesta es baja por la falta de difusión de información acerca de las formas de preparación y consumo, y por su mayor utilización en rubros no alimentarios. Por esta razón, se pretende incorporar este condimento en la alimentación cotidiana con su inclusión en un producto sencillo y de fácil consumo, como son los snacks. El objetivo fue elaborar artesanalmente un snack a base de Cúrcuma en polvo, con inclusión de omega 3 y 6, y que sea organolépticamente aceptable por los consumidores. Los ingredientes que se utilizaron para la elaboración, fueron seleccionados en base a los beneficios que cada uno aporta para la población en general. Cúrcuma, rica en polifenoles y aceite de soja, que aporta ácidos grasos esenciales omega 3 y 6. La masa base fue completada con harina de maíz, leche entera y huevo que permiten mejorar el contenido calórico y proteico de la preparación. Se realizaron tres sabores diferentes, “Tomate, pimiento y cebolla”, “Oliva y albahaca” y “Panceta y finas hierbas”. Se determinó la composición química de macronutrientes, sodio y recuento de Curcumina, mediante la técnica Estructurada Medicinal. Se entregó una muestra de cada variedad a jueces no entrenados para evaluar la valoración sensorial, con la técnica Estructurada Observacional, por encuesta. Se hizo un contraste de hipótesis para valorar la aceptabilidad. En la composición química de los snacks, no se hallaron diferencias significativas entre las opciones; ni tampoco entre crudo y cocido. Con respecto al contenido de Curcumina, se destacó que las muestras de las diferentes variedades, obtuvieron pérdidas por cocción inferiores al 50% del contenido en crudo. Más de la mitad de los jueces aceptó el snack, con una preferencia de la variedad “Oliva y Albahaca”. Sólo un 7,5% de los jueces consume Cúrcuma de manera habitual; y el 66% lo incorporaría a su alimentación. Los resultados obtenidos destacan la importancia del consumo de Cúrcuma y contribuye a ampliar futuras investigaciones en el campo de la nutrición y de la salud humana.

CLONADO Y EXPRESIÓN DE LA PROTEÍNA CALTRIN DE TORO EN *Escherichia coli*.

Sottile A.E.¹, Mihelj P.¹, Szapiro G.², Coronel C.E.¹, Vazquez-Levin M.H.²
¹ICTA-FCEFYN e IIBYT-CONICET-Universidad Nacional de Córdoba; ²IBYME(CONICET-FIBYME)
aesottile@efn.uncor.edu

Palabras clave: caltrin, reacción acrosomal, proteína recombinante

La proteína Caltrin (calcium transport inhibitor) de la secreción de vesícula seminal de toro se une a los espermatozoides durante la eyaculación e inhibe la incorporación de Ca^{2+} extracelular. Así, previene la exocitosis acrosomal espontánea y aumenta la capacidad fecundante *in vitro* de los espermatozoides epididimarios. Su purificación de plasma seminal es compleja, por lo que diseñamos un sistema de expresión de Caltrin bovina-recombinante (Caltrin-rec) en bacterias. El ARN aislado de vesícula seminal fue purificado usando un protocolo estándar. El ADN copia fue generado por retro-transcripción y amplificado por PCR usando cebadores específicos, conteniendo secuencias para el clonado direccional con enzimas de restricción. El fragmento amplificado y digerido fue insertado en un plásmido de expresión procariota. El plásmido con/sin (control) el inserto fue transformado en bacterias *E.coli* BL21 (DE3) competentes. Cuatro clones recombinantes fueron seleccionados para evaluar la expresión de Caltrin-rec luego de la inducción de cultivos bacterianos líquidos con IPTG. Por SDS-PAGE, se detectó una banda proteica de ~5,5 kDa, en la que se identificaron péptidos de Caltrin bovina por HPLC-MS/MS. Para optimizar la expresión de Caltrin-rec se ensayaron diferentes protocolos de inducción de la expresión proteica; las células fueron lisadas por ultrasonido y analizadas por SDS-PAGE. El empleo de Caltrin-rec contribuirá a profundizar los estudios sobre su rol en el proceso de la fecundación.

DIVERGENT CLOACAL GLAND RESPONSES TO SHORT DAYS IN JAPANESE QUAIL AND SHORT-TERM RELATED CONSEQUENCES ON SOCIAL BEHAVIOR AND REPRODUCTION

Dominchin M.F., Busso J.M., Guzman D.G., Kembro J.M., Marin R.H.

Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC) and Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
jmbusso@conicet.gov.ar o rmarin@efn.uncor.edu

Keywords: photoperiod, social behavior, reproduction

Exposure to short day photoperiod (SD) in Japanese quail reduced gonadal development, and consequently, their cloacal gland (CG) size, reproductive capacity and aggressive behaviors. Interestingly, not all quail fully responded to SD inhibition with some birds even showing no CG response. In a previous work, quail in SD were arbitrarily classified by their divergent CG development as either responsive (R) or nonresponsive (NR), with NR males showing on average intermediate CG and testosterone values between R and long day photoperiod reared males (LD). Herein we evaluated whether R and NR males differ in social interactions and reproductive potential while under SD. LD males were used as controls with full reproductive capacity. ANOVAs, X² observed vs. expected and proportion tests were used to detect differences at $P < 0.05$. Firstly, during peak photoinhibition (5wk after SP exposure) we assessed male-male aggressive interactions determining winners and losers. Individually-caged R, NR and LD residents received 5-min LD male intruder visits along 4 consecutive days. Next wk, same males received 10-min visits from a LD female partner along 3 days to determine whether those males could fertilize them. Male interactions showed that LD, NR and R residents respectively won 100, 64 and 0% of the fights and were able to fecundate 100, 100 and 17% of the females. Then, male-female encounters were again repeated 4 wk later to assess whether previous social interactions could modulate later reproductive performances during an initial photorefractor stage. Naive R, NR and LD male residents were used as controls. Mounts, CG contacts, and fertility showed an $R < NR = LD$ pattern. Copulatory efficiency (CE) was found higher in NR compared to R and LP quail. No effects of previous social interactions were detected. Findings suggest that while on SD, NR males are able to breed similarly to their LD counterparts regardless of the outcome of a previous social interaction. Potential differences in the expression of aggression between NR and LD males may underlie the observed differences in CE.

Presentado en: Poultry Science Association, Annual Meeting. Louisville, Kentucky, 27-30 de Julio de 2015, Estados Unidos.

EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA

CARACTERIZACIÓN DE VINO Y GRAPPA OBTENIDOS A PARTIR DE UVAS MALBEC DE VILLA CIUDAD PARQUE – CALAMUCHITA - CORDOBA – ARGENTINA

Faillaci S.¹, Giordano J.¹, Bertozzi J.¹, Masferrer N.¹, Reyes L.A.², Blanco C.I.², Herrera N.², Lorenzo I.M.²

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos – FCEFN- UNCórdoba – Argentina

² Centro de Referencia de Alcoholes y Bebidas- ICIDCA – Cuba.

³ Departamento de Química – Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Villa María – Córdoba

arlyn.reyes@icidca.azcuba.cu

Palabras clave: uva malbec, Valle de Calamuchita, caracterización.

Las intervenciones sustentables desde las materias primas son fundamentales para conseguir vinos y sus derivados de una calidad íntegra. El objetivo de este trabajo fue realizar la caracterización de los primeros vinos malbec y grappa de Villa Ciudad Parque (VCP), en el Valle de Calamuchita de Córdoba. El estudio se realizó en vino malbec y grappa vendimia 2013 de la finca de la Familia Furfaro de Villa Ciudad Parque (31°53'39.72"S-64° 32'41,99"O). Como testigos de referencia, se utilizaron un vino con escala comercial (Finca Las Acacias- Villa Berna en el Valle de Calamuchita) y Grappa italiana premiun (Candolini), respectivamente. Se analizaron plaguicidas en diferentes muestras de agua de riego, uvas, vinos y grappa-VCP. El método de extracción para compuestos organofosforados y organoclorados fue basado en la técnica AOAC 985.22 (1995). Los pesticidas organofosforados fueron analizados por cromatografía gaseosa (HP 5890 Serie II), con detector fotométrico de llama y columna HP 608, mientras que los organoclorados fueron analizados por cromatografía gaseosa (AGILENT 6890 N); con detector de captura electrónica y columna HP 5. El método de extracción para compuestos organofosforados y organoclorados en suelos y agua de riego se realizó mediante la técnica AOAC 985.22 (1995). Se tomaron como referencia los límites máximos de residuos de plaguicidas en Argentina. SENASA Resol. 934/2010 y Resol.608/2012.Finalmente se realizaron análisis sensoriales de caracterización. Los resultados fueron los siguientes: 1. La presencia de plaguicidas en agua, suelos y uvas no dieron valores detectables. 2. El vino Malbec obtenido en VCP posee menores alcoholes superiores que los malbec comerciales. 3. La grappa de VCP mostró 10 veces más elevados los niveles de acetaldehído y 50% más de alcoholes de fusel, que mostraron su correlato al realizar los análisis sensoriales. 4. Los análisis sensoriales de la grappa se calificaron como "fuera de diseño". La intervención de la finca, observando las buenas prácticas agrícolas, permitió partir de una materia prima e insumos naturales en óptimas condiciones de inocuidad. Los primeros lotes obtenidos de vino Malbec de Villa Ciudad Parque del Valle de Calamuchita resultan muy promisorios y están en condiciones de ingresar al comercio, mientras que la grappa experimental aún requiere de importantes mejoras en el proceso de destilación.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN FILTRO DOMÉSTICO PARA REDUCIR ARSENICO EN AGUAS PARA CONSUMO HUMANO

Guanca P.¹, Kozameh G.¹, Blason G.¹ y Grasso F.^{1,2}

¹Facultad de Ingeniería – Universidad Católica de Córdoba.

²Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – Universidad Nacional de Córdoba.

pguanca@gmail.com; guilllokozameh@gmail.com

Palabras clave: Reducción de arsénico por filtro doméstico.

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño y la construcción de un filtro casero, domestico para reducción de arsénico en agua para consumo humano destinado a sectores de bajos recursos. En ensayos previos, se seleccionó un diseño que consiste en pasar el agua con arsénico por un recipiente (filtro), el cual contiene lana de acero, algodón y tela. El proceso se basa en la oxidación de hierro metálico a especies insolubles de Fe (II) y Fe (III) que generan rápidamente mezclas de oxi/hidróxidos de hierro. Estas partículas juegan un papel fundamental en el secuestro del contaminante mediante mecanismos de adsorción y/o coprecipitación. El algodón y la tela cumplen la función de filtrar partículas que pueda haber en el agua o partículas que se puedan desprender, dando como resultado agua apta para consumo humano. Durante la presente etapa del proyecto el objetivo fue aumentar la vida útil de los materiales que constituyen el filtro para su reutilización y construir un dispositivo que sea lo más cómodo posible, para que el usuario lo utilice e informarle de las consecuencias de tomar agua que contenga este elemento químico. El desarrollo se lleva a cabo en la zona de San José del Boquerón (Santiago del Estero), distante 700 km de Córdoba, que tiene sus dos napas contaminadas con arsénico. Las comunidades que están insertas en el monte deben recurrir a esa agua contaminada para consumo humano con el consiguiente riesgo para la salud de sus habitantes. El filtro final consistió en un recipiente tipo “dispensador” que contienen 15 L de agua contaminada conectado al filtro y un recipiente para contener el agua filtrada todo montado sobre un soporte de hierro. Este montaje permite realizar la descontaminación en forma autónoma, sin necesidad de un operador permanente. Los materiales que constituyen el filtro son de fácil acceso y en su mayoría reciclados, excepto la lana de vidrio y el algodón. Se probó su efectividad y se consiguieron realizar 3 pasadas de 15 L de agua cada una, intercaladas por limpieza de la lana de vidrio del filtro. Los análisis para cuantificar arsénico, tanto en las aguas de las napas como en las aguas filtradas, fueron realizados en el Laboratorio Central de la Universidad Católica de Córdoba. Se prevé un rediseño del filtro para optimizar su reutilización y la elaboración de un instructivo de uso con infografías.

EXTRACCIÓN POR PRENSADO DE ACEITE DE NUEZ: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y ESCALADO INDUSTRIAL

Martínez M.L.¹, Minniti A.C.², Viglione L.M.², Maestri D.M.¹

¹Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV – CONICET), Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA) – FCEFyN – UNC.

² Estudiantes de la carrera de Ingeniería Química – FCEFyN – UNC.
marcelamartinez78@hotmail.com

Palabras clave: Aceite de nuez, Prensado en frío, Optimización de procesos de extracción, Rendimiento, Calidad química.

El principal destino de la producción nacional de nuez es la industria alimenticia; prácticamente el total de la misma se destina al mercado interno y se consume en forma no procesada. El aceite es el principal componente de la semilla (hasta un 75 % del peso seco) y por su composición en ácidos grasos resulta de gran interés nutricional. El presente estudio tiene como objetivo optimizar las condiciones de extracción del aceite por prensado en frío con vistas a realizar una aproximación al escalado del proceso a nivel industrial. Para ello se utilizaron dos prensas de tornillo helicoidal (a escala piloto e industrial). El acondicionamiento de la materia prima consistió de molienda y selección de tamaño de partícula y posteriormente ajuste del contenido de humedad. En base a las experiencias realizadas a escala piloto y utilizando un diseño experimental de superficie de respuesta, se seleccionaron las variables contenido de humedad del material (5,5; 7,5; 10) % y diámetro de la reducción (10, 12 y 14) mm a utilizar en el proceso a escala industrial. La temperatura del proceso y la velocidad de prensado, se mantuvieron en 50 °C y (18 – 20) rpm, respectivamente. Se evaluaron parámetros de rendimiento (rendimiento de extracción, cantidad de sólidos en el extracto) y de calidad química de los aceites (índice de acidez - IA y peróxidos - IP, coeficientes de extinción - K232 y K270, estabilidad oxidativa, EO). A escala piloto se logró un rendimiento máximo de extracción (89,3 %) bajo las siguientes condiciones: humedad del material, 7,5 %, temperatura, 50 °C, reducción, 5 mm. A escala industrial, las condiciones óptimas de extracción (77,5 % de aceite) se lograron con material hidratado al 7,21 % y reducción de 10 mm. En ambos casos, la cantidad de sólidos en el extracto resultó inferior al 16 %. Las condiciones de extracción resultaron compatibles con la obtención de aceites de buena calidad química: IA < 0,17 (% ácido oleico), IP < 1 meq de O₂/kg aceite, K232 < 2,10, K270 < 0,18, EO (Rancimat) > 2,30 h). Las experiencias de extracción realizadas indican que, independientemente de la escala del proceso, el nivel de hidratación del material resulta un factor fundamental para lograr la máxima recuperación de aceite. Este desarrollo pudo llevarse a cabo gracias a los subsidios otorgados por SECyT-UNC, CONICET, Ministerio de Educación-Secretaría de Políticas Universitarias y a las empresas Aceites del Desierto SRL y Proser S.R.L.

Presentado en: V Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Córdoba, Argentina, año 2014.

LA JORNADA EN IMÁGENES



Ingreso al ICTA en el Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas de la F.C.E.F. y N. - UNC.



Palabras de bienvenida del Señor Decano de la F.C.E.F. y N. – UNC Prof. Ing. Roberto Terzaroli en el auditorio del Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas.



En los intervalos de las conferencias realizadas en el auditorio, se pudieron consumir algunos productos elaborados en la Planta Piloto del ICTA.



Organizadores y colaboradores: De izquierda a derecha: alumno Diego Soriano, Ing. Patricia Montoya, Mag. Patricia Miranda, Lic. Romina Mufari, Al. Antonella Bergesse y Bioq. Emiliano Sotile.



El patio cubierto de la F.C.E.F. y N. fue el lugar de exposición de los posters. Alumnos de Ingeniería Química que colaboraron en la organización de la Jornada.



Cierre de la Jornada: Momento musical a cargo de *Perfil Bajo*, música folklórica.



La imagen de la portada simboliza la evolución del ICTA a través del tiempo, en su nacimiento fueron las áreas de Cereales y Oleaginosas y de Aromas y Pigmentos las disciplinas consolidadas, posteriormente se incorporarían las áreas de Ciencia Avícola, Microbiología, Evaluación Sensorial, Bioquímica y la integración con la tecnología: El área de Ingeniería. La línea ascendente representa tanto el ideal de excelencia como el propósito de alcanzar todos los sectores sociales.