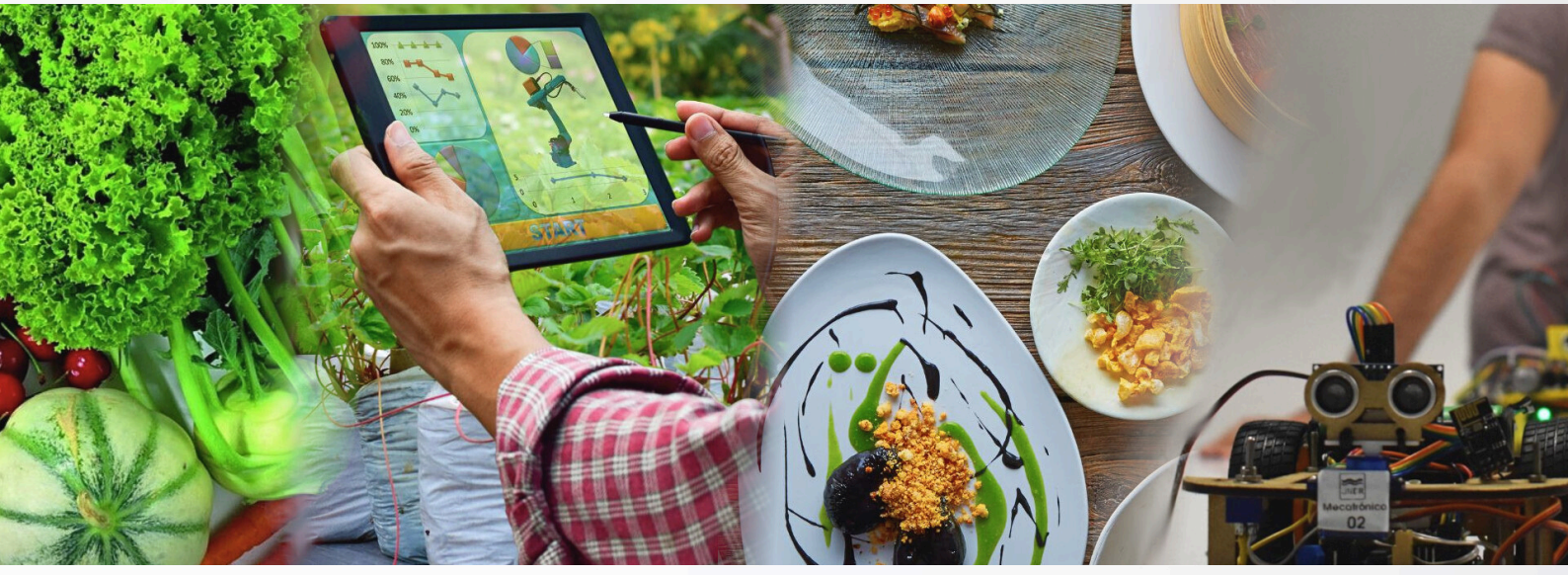
I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Libro de Resúmenes



21 y 22 de Agosto de 2024 | Concordia - Entre Ríos

Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Facultad de Ciencias de la Alimentación - Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)
Libro de Resúmenes : I Congreso Iberoamericano de Alimentos 4.0: Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria ; Compilación de Mercedes Carolina Rasia ; Mariana Lagadari ; Liliana Mabel Gerard. - 1a ed. - Paraná : Universidad Nacional de Entre Ríos. UNER, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-698-594-3

1. Intercambio Científico. 2. Tecnología de los Alimentos. 3. Gastronomía. I. Rasia, Mercedes Carolina, comp. II. Lagadari, Mariana, comp. III. Gerard, Liliana Mabel, comp.
CDD 570

Comité organizador

Presidente: Dra. Luz Marina Zapata, FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER

Vicepresidente: Dra. Liliana Gerard, FCAL UNER

Tesorero: Cr. Flavio Dalcol, FCAL UNER

Secretario: Tec. Ramiro Wagner, FCAL UNER

Vocales:

Dra. Mercedes Rasia, ICTAER CONICET – UNER, FCAL

Dr. Guillermo Markiewicz, FCAL UNER

Dra. Mariana Lagadari, ICTAER CONICET – UNER, FCAL

Ing. Germán Hachmann, FCAL UNER

Ing. Alejandro Rougier, FCAL UNER

Tec. Paula Gomez Díaz, FCAL UNER

Tec. Ramiro Wagner, FCAL UNER

Dr. Mario Chury, FCAL UNER – UTN FRC

Logística y Sponsors: Dr. Guillermo Markiewicz, FCAL UNER

Comunicación: Tec. Agustina Lorenzatto, FCAL UNER

Protocolo: Bib. Inés Ledesma, FCAL UNER

Comité científico

Presidente: Dra. Mercedes Rasia (ICTAER CONICET – FCAL UNER)
Dr. Guillermo Markiewicz (FCAL UNER)
Dra. Mariana Lagadari (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Andrea Biolatto (INTA)
Dra. Beatriz Gomez (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Luz Marina Zapata (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Liliana Gerard (FCAL UNER)
Dr. Fernando Bello (INTA)
Dra. Rosa Ana Ábalos (FBRO UNER)
Dra. Virginia Judit Larrosa (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Lic. María Tulia Aizaga (FBRO UNER)
Mgtr. Jorge Penco (UTN FRCon)
Dr. Guillermo Gutierrez (UTN FRCórdoba)
Dra. Cristina V. Davies (FCAL UNER)
Dra. Romina Fabre (FCAL UNER)
Dra. María Cristina Cayetano Arteaga (FCAL UNER)
Lic. Gretel Scelzi (INTI - Centro Oriental)
Mgter. Natalia Masferrer (INTI - Centro Oriental)
Mgter. Mariano Minaglia (INTI - Centro Oriental)
Dra. Sara Molina (INTI - Centro Oriental)
Mgter. Lucrecia Grabois (INTI - Centro Oriental)
Lic. Mariana Trossero (INTI - Centro Oriental)
Dr. Mario Chury (FCAL UNER - UTN FRCon)
Dra. Natalia Sosa (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Carina Cortassa (FCE UNER)
Dr. Andrés Wurseten (FCE UNER)
Dra. Carolina Schebor (ITAPROQ CONICET UBA)
Mgter. Javier Jorge (INTI - Centro Occidental)
Dra. Carolina Genevois (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Julieta Bof (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Valeria Bordagaray (FCAL UNER)
Dra. Viviana Rodriguez (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Carolina Jenko (FCAL UNER)
Dr. Lucas Benitez (FCAL UNER)
Dr. Matías Musumeci (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Andreina Stefani (FCAL UNER)
Dra. Evelin Carlier (FCAL UNER)
Dr. Carlos Teze (FCAD UNER)
Dra. Luciana Rodriguez (FCAL UNER)
Dr. Horacio Martinez (FCAL UNER)
Dra. María Belen Medina (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dr. Martin Munitz (FCAL UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Flavia Perlo (FCAL UNER)
Dra. Patricia Bonato (FCAL UNER)
Ing. Carlos Vidal (FCAL UNER)
Dr. Osvaldo Tisocco (FCAL UNER)

Dr. Martin Novoa (FCAL UNER)
Lic. Cecilia Cabrera (FCAL UNER)
Ing. María Belen Corrado (FCAL UNER)
Ing. Carina Solda (FCAL UNER)
Ing. Romina Bacigalupo (FCAL UNER)
Ing. Celeste Stirnemann (FCAL UNER)
Dra. Hilda Rousserie (FCAL UNER)
Ing. German Hachmann (FCAL UNER)
Ing. Alejandro Rougier (FCAL UNER)
Ing. Ignacio Terenzano (FCAL UNER)
Dra. Marina Panozzo (INTA)
Dra. Verónica Busch (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Mgter. Mercedes Piaggio (FBRO UNER)
Dra. María Victoria Avilés (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Elisa Naef (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Dra. Irene Taravini (FBRO UNER, ICTAER CONICET UNER)
Mgter. Mario Alvarez (FCAL UNER)

Presentación

La Facultad de Ciencias de la Alimentación de la Universidad Nacional de Entre Ríos, con sus 50 años de trayectoria en excelencia académica, investigación y transferencia tecnológica, realizó el **I Congreso Iberoamericano de Alimentos 4.0 (CIAL):** *Aplicaciones en Agroindustria y Gastronomía*. Este evento se celebró los días 21 y 22 de agosto de 2024 en el Centro de Convenciones Concordia, ubicado en la ciudad de Concordia, provincia de Entre Ríos, República Argentina.

Motivados por nuestro compromiso con la ciencia y la tecnología, asumimos con gratitud la responsabilidad de organizar este congreso, con el objetivo de abordar los desafíos actuales de la Industria 4.0, la Ciencia y Tecnología de Alimentos, la Mecatrónica, la Agroindustria y la Gastronomía. Para esto elaboramos un programa científico a la altura de los desafíos actuales, que incluyó conferencias plenarias, mesas redondas, presentaciones de trabajos de investigación y académicos, así como exposiciones de tecnologías innovadoras.

El I CIAL 2024 ha reunido a reconocidos científicos de nivel nacional e internacional, del ámbito académico, así como representantes de los sectores de producción, ciencia, tecnología y empresas privadas. En esta primera edición, se buscó un enfoque en las aplicaciones de la Agroindustria y la Gastronomía, con información sobre nuevos productos y procesos científicos-tecnológicos de vanguardia, permitiendo visualizar nuevas oportunidades de negocio y diferenciación de productos. Numerosos investigadores han comunicado los resultados de sus trabajos de investigación y se ha facilitado el encuentro con los distintos sectores de forma natural y efectiva.

Este libro recopila los resúmenes presentados en el I CIAL 2024, los cuales han sido previamente aprobados por el Comité Científico de Pares Evaluadores y están organizados por áreas temáticas. Esperamos que esta publicación fomente la difusión de los resultados de investigaciones y desarrollos y aporte nuevas ideas, tanto en nuestro país como en la región.

Sin más, les enviamos un cordial saludo y agradecemos la participación de todos los autores, así como el trabajo de los pares evaluadores, quienes han sido fundamentales para el éxito del congreso.

Índice por áreas temáticas

Conferencias y mesas redondas……. 1 – 55

Alimentos, nutrición y salud.
Presentaciones orales……. 56 – 92

Alimentos, nutrición y salud.
Presentaciones en póster……... 93 – 312

Sostenibilidad y agroindustria.
Presentaciones orales……. 313 – 329

Sostenibilidad y agroindustria.
Presentaciones en póster……... 330 – 441

Alimentos 4.0.
Presentaciones orales……. 442 – 449

Alimentos 4.0.
Presentaciones en póster……... 450 – 460

Mecatrónica.
Presentaciones orales……. 461 – 469

Educación y divulgación.
Presentaciones orales……. 470 – 478

Educación y divulgación.
Presentaciones en póster……... 479 – 498

Innovación en gastronomía
Presentaciones orales y en póster…… 499 – 501

Índice de autores…… 502 – 507

Auspiciantes…… 508

Sponsors……. 509

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Conferencias y Mesas Redondas



50 AÑOS

Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Conferencia Plenaria

Alimentos fermentados y microbiota intestinal: dos mundos en interacción

Gabriel Vinderola

Instituto de Lactología industrial (INLAIN, CONICET-UNL), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

gvinde@fiq.unl.edu.ar

RESUMEN

La Asociación Científica Internacional de Probióticos y Prebióticos (ISAPP, por sus siglas en inglés) definió en 2021 a los alimentos fermentados como *alimentos elaborados mediante el crecimiento microbiano deseado y las conversiones enzimáticas de los componentes alimentarios*. A diferencia de las definiciones de probióticos, prebióticos, sinbióticos y postbióticos, también propuestas por ISAPP, la definición de alimentos fermentados no requiere que los mismos ejerzan un efecto benéfico para la salud de quien los consume. Esto se debe a la enorme diversidad de alimentos fermentados, tanto en su composición nutricional, en la cantidad, diversidad e identidad de microorganismos que poseen y su frecuencia de consumo. La evidencia científica sobre los efectos en salud de los alimentos fermentados es muy dispar, mientras que para algunos alimentos fermentados como el yogur se han realizado cientos de estudios de eficacia en humanos, para la kombucha se han reportado solos dos, ambos en el año 2023. La microbiota intestinal es el conjunto de microorganismos que colonizan el tracto intestinal, y desde donde ejercen funciones digestivas e inmunológicas, con gran importancia para la salud intestinal y sistémica. El consumo de alimentos fermentados demostró ser efectivo en aumentar la diversidad de la microbiota intestinal, sin embargo siguen existiendo numerosas brechas o limitada evidencia científica que permitan hacer recomendaciones nutricionales de alimentos fermentados en relación a sus efectos sobre la microbiota y la salud intestinal y sistémica. El concepto emergente de “Dosis Diaria de Microorganismos Vivos” podría ser el camino para lograr esto.

Palabras Clave: alimentos fermentados, microbiota intestinal, dosis diaria de microorganismos vivos, inflamación, diversidad.

Conferencia Plenaria

Desarrollo de matrices para la protección de componentes bioactivos para la producción de alimentos

Pablo Daniel Ribotta

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

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

pribotta@agro.unc.edu.ar

RESUMEN

Existen múltiples moléculas con capacidad bioactiva que pueden incluirse en alimentos y bebidas debido a sus posibles beneficios para la salud, como ácidos grasos poliinsaturados con omega-3, carotenoides, vitaminas liposolubles, fitosteroles, entre otros. No obstante, uno de los desafíos tecnológicos asociados a la incorporación de estos compuestos bioactivos en alimentos está relacionado con su adecuada preservación debido a la susceptibilidad durante el procesamiento de éstos. Particularmente, los grasos poliinsaturados son susceptibles de registrar rancidez oxidativa, lo que se traduce en una muy baja estabilidad oxidativa y vida útil. La clave de este tipo de ingredientes alimentarios es el diseño de un buen portador que proteja la integridad química, y en consecuencia, la actividad del compuesto bioactivo y que, al mismo tiempo, permita una fácil incorporación al alimento a enriquecer, considerando factores como estabilidad química, solubilidad, reactividad o interacción con otros componentes que pueden disminuir su disponibilidad, entre otros. La vehiculización de compuestos bioactivos mediante su inclusión en estructuras particuladas no sólo proporciona beneficios relacionados con la funcionalidad bioquímica del componente, sino también, proporciona un soporte que permite la compatibilidad con los procesos productivos a escala industrial. La microencapsulación ha sido la tecnología más utilizada hasta el momento para cumplir con este objetivo. Para construir las matrices que puedan contener a los componentes de interés se emplean diversas técnicas, entre las más importantes podemos mencionar el secado por aspersión, pero también se han descriptos la extrusión, el atrapamiento de liposomas, la coacervación, la liofilización, entre otros. En algunos casos, dependiendo de la estabilidad química del principio activo, el aire caliente utilizado durante el secado de las partículas provoca la aparición de factores de deterioro que pueden afectar la funcionalidad del componente bioactivo encapsulado. Por su parte, los métodos basados en bio-adsorbentes son tecnologías que permiten mantener una menor temperatura de proceso durante la incorporación del componente bioactivo. Los almidones porosos poseen abundante cantidad de microporos que van desde la superficie hasta el centro de los gránulos. Esta característica puede ser aprovechada para su aplicación en alimentos y otras industrias. En esta presentación se describe el desarrollo de matrices para la protección de componentes bioactivos, particularmente para ácidos grasos poliinsaturados con omega-3 para la producción de alimentos.

Mesa Redonda "Innovación y desarrollo de productos"

¿Cómo potenciar el desarrollo en la industria alimentaria? Desde la investigación a la innovación

Lucas Osvaldo Benítez

Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

lucas.benitez@uner.edu.ar

RESUMEN

Se destaca las potencialidades de Argentina en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en la industria alimentaria. La fortaleza de contar con recursos humanos calificados en el Sistema nacional de CyT, y el aprovechamiento de productos y subproductos del agro. Se mencionan las tendencias de innovación en la industria alimentaria: productos orgánicos, clean label y Plant Based. Desarrollo de productos fortificados, adaptógenos o nootrópicos, funcionales y para propósitos médicos específicos. Experiencia de I+D+i en caso particular en el diseño y desarrollo de productos mediante las tecnologías de microemulsificación y microencapsulación de aceites y grasas, especialmente en el desarrollo de alimentos para dietas cetogénicas para tratar epilepsia refractaria.

Mesa Redonda "Innovación y desarrollo de productos"

Recursos agrícolas y avícolas de Entre Ríos para potenciar el desarrollo y la innovación de alimentos regionales

Natalia Sosa

Laboratorio DyMACRER (Desarrollo y Mejoramiento de Alimentos de Calidad a partir de Recursos de Entre Ríos) ICTAER, FB - UNER.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos (ICTAER CONICET-UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

natalia.sosa@uner.edu.ar

RESUMEN

La economía de la provincia de Entre Ríos, se apoya en dos pilares básicos, la agricultura y la ganadería, sobre los que reposan a su vez las principales industrias. Dentro de este contexto se generan demandas de los distintos sectores productivos que necesitan la contribución del sector científico-tecnológico. Entre Ríos lidera, a nivel nacional, la producción de carne aviar. Según la OECD-FAO (2023) se espera que la carne de aves de corral represente el 41% de la proteína consumida de todas las fuentes de carne para el año 2032. En los últimos años, se detectaron miopatías de las pechugas provenientes de pollos de engorde, se conoce su prevalencia en algunas regiones del mundo y se ha vuelto una cuestión importante para la industria cárnica debido a las pérdidas económicas y los defectos de calidad que se generan. Se efectuó una clasificación de la severidad de las diferentes miopatías en una industria avícola de nuestra provincia, además se realizaron diversos estudios (fisicoquímicos, sensoriales, instrumentales, texturales, histológicos etc.) para caracterizar este tipo de carne y se buscó evaluar su aplicación dentro de coproductos, como así también mejorar un parámetro tecnológico muy importante para la industria como lo es la retención de agua. Además, se trabaja en la incorporación de compuestos funcionales a la alimentación avícola disminuyendo la energía metabolizable e incorporando compuestos de alta capacidad antioxidante. Por otra parte se desarrollan productos de calidad nutricional para la cadena agrícola, a partir de la incorporación de frutos regionales como el *Butia yatay* y cultivos tradicionales como el arroz para generar alimentos diferenciados y una rentabilidad. Con el objeto de generar productos con buena calidad nutricional y sensorial aptos para consumo directo o su incorporación en alimentos compuestos empleando para ello tecnologías de procesamiento que proporcionen buenas propiedades (físicas, texturales, microestructurales, funcionales y sensoriales). En los últimos años, la comunidad de Tierras de Palmares, junto con entidades científico-tecnológicas, ha trabajado en la valorización del fruto *Butia yatay* y en el desarrollo de alimentos saludables utilizando tecnologías sostenibles y aplicando el concepto de economía circular. Inicialmente, se realizaron estudios de caracterización, identificando un fruto fibroso, de sabor ácido-dulce, con un alto contenido de fibra, minerales, carotenos, y una notable capacidad antioxidante. Pruebas de laboratorio demostraron que la extracción de jugo es más eficiente al emplear enzimas pectinasas y

prensado. Posteriormente, se produjo una bebida a escala semiindustrial en una planta piloto, dirigida a emprendedores y miembros de la Red Palmar Argentina, promoviendo la transferencia del proceso. Finalmente, en línea con el modelo de economía circular, se estabilizó la pulpa resultante de la producción de jugo para desarrollar nuevos ingredientes y alimentos. Este proyecto fue acompañado de talleres y capacitaciones, promoviendo la creación de microemprendimientos y la inserción laboral.

Palabras Clave: alimentos regionales, innovación y desarrollo, agricultura, avicultura

Mesa Redonda "Innovación y desarrollo de productos"

Incorporación de *Penicillium nalgiovense* para mejorar el valor nutricional en harinas libre de gluten

Vanesa Ludemann

Sanchez IA (1,2), Rodriguez YA (1,2), Sánchez Díaz MR (1,3), Moavro A (1), Ludemann V (1)

(1) Laboratorio de Micología de Alimentos, Departamento de Ciencia y Tecnología Universidad Nacional de Quilmes, Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Interuniversitario Nacional, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

alfonsina.moavro@unq.edu.ar, ludemann.vanesa@gmail.com

RESUMEN

La particular composición de los micelios fúngicos compuestos principalmente de polímeros naturales como quitina, glucanos y proteínas resulta prometedora para incorporarlos como ingredientes alimentarios para mejorar las propiedades nutritivas y funcionales en los alimentos. El objetivo del presente trabajo fue obtener una harina libre de gluten, mejorada en su contenido proteico incorporando micelio fúngico. En este caso, se utilizó una cepa no toxicogénica de *Penicillium nalgiovense* caracterizada en el Laboratorio de Micología de Alimentos de la Universidad Nacional de Quilmes. La biomasa se obtuvo por fermentación sumergida en caldo Sabouraud dextrosa, por 7 días a 25 °C y 135 rpm. Luego de la incubación los cultivos se autoclavaron (121°C por 15 minutos) para reducir el contenido de ARN para el consumo humano y garantizar pérdida de viabilidad. Posteriormente, los micelios se filtraron y se enjuagaron con agua destilada. Para obtener la harina de hongo (HH), se secaron los micelios a 50 °C durante 12 h en estufa, se los molió y tamizó (500 µm). Se formuló una premezcla convencional de harina sin gluten (PM) a base de almidón de maíz, harina de arroz y fécula de mandioca (40:30:30 % p/p, respectivamente), y otra con reemplazo del 10% (HR10%) utilizando HH. Se determinó el color a través de los parámetros CIELab L*, a*, b* y el porcentaje de proteína cruda a HH, PM y HR10%. Se seleccionó una receta tradicional de galletitas de manteca y se elaboraron utilizando ambas premezclas. Se realizó una evaluación sensorial con consumidores (n= 32). Se evaluó la apariencia, sabor, textura, sabor residual y aceptabilidad global, utilizando una escala hedónica de 5 puntos. El contenido de proteína de la HH fue de 23,2 % p/p, obteniéndose diferencias significativas entre las dos premezclas formuladas (HR10%: 4,5±0,1 y PM: 2,0±0,8 % p/p). Respecto al color, HR10% se distinguió con tendencia al rojo y mayor intensidad al amarillo, con una leve disminución de luminosidad. A nivel sensorial, la aceptabilidad general resultó mayor a 3 puntos para ambas galletitas. No se encontraron diferencias significativas para la apariencia, textura ni sabor residual, sin embargo, las galletitas obtenidas con HR10% obtuvieron una menor puntuación en el sabor y aceptabilidad general, asociada a la mayor dureza y falta de humedad. Esto motivó a evaluar el impacto de la HH en la retención de agua, y para ello se evaluó la capacidad de hinchamiento de PM y tres formulaciones con contenido de HH de reemplazo creciente (10,

20 y 30%). Se pudo comprobar que la HH duplica la capacidad de retención de agua cada 10 % de reemplazo en la PM, lo cual requiere una reformulación de la receta de las galletitas para mejorar su aceptabilidad general. Los resultados obtenidos motivan a continuar con el desarrollo y caracterización funcional de la HH como ingrediente alimentario para su uso en panificados libre de gluten.

Palabras Clave: *Penicillum nalgiovense*, gluten, proteína, harina.

Mesa Redonda "Alimentos funcionales"

Alimentos Funcionales: Ciencia vs Marketing

Verónica Busch

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos. Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

veronica.busch@uner.edu.ar

RESUMEN

Los alimentos funcionales aportan nutrientes básicos y beneficios adicionales para la salud, como la mejora del sistema inmunológico, la prevención de enfermedades o el control del peso. Su eficacia debe estar respaldada por estudios clínicos y evidencia científica sólida. No obstante, el marketing a menudo exagera los beneficios y puede inducir a error a los consumidores mediante etiquetado y/o publicidad confusos o poco específicos. El Código Alimentario Argentino exige que las afirmaciones sobre estos alimentos sean verificables y basadas en evidencia, evitando engaños y asegurando la transparencia de la información. Resulta esencial invertir en ciencia y tecnología para obtener resultados confiables, así como una legislación actualizada y organismos gubernamentales que controlen rigurosamente para asegurar la transparencia de la información proporcionada. Y, por último, es importante la educación y concientización de los consumidores para una elección responsable de sus alimentos.

Mesa Redonda "Alimentos funcionales"

Valorización del maíz morado para la obtención de compuestos bioactivos de interés alimentario

Csernoch C (1), Suárez ZJ (2), Choque D (3), Cano G (4), Marchini M (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento de Procesos Industriales, Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia.

(3) Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, S. S. de Jujuy, Jujuy, Argentina.

(4) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires – Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

ceciliacs2@hotmail.com

RESUMEN

El maíz morado o culli es una de las numerosas razas de *Zea mays L*., originario de la zona andina de México y extendido a lo largo de los valles interandinos de América Latina, Centroamérica, Asia y Europa. El cultivo de esta variedad tiene mucha relevancia debido a su arraigo dentro de la cultura y la gastronomía de las comunidades indígenas y campesinas, así como por su riqueza en nutrientes. Este alimento tradicional se caracteriza por su coloración azul violáceo debido a su elevado contenido en antocianinas, las cuales se acumulan predominantemente en el pericarpio y en la aleurona del grano, así como en el marlo, siendo una excelente alternativa para diseñar alimentos o productos nutracéuticos, debido a su potencial bioactividad, en especial, su capacidad antioxidante. Esta investigación tuvo como propósito la revalorización del marlo con el fin de obtener estos compuestos promisorios para fines alimentarios. Para tal efecto, se trabajó con mazorcas de maíz morado oriundas del Departamento de Tumbaya (2.099 msnm) de la Provincia de Jujuy. Para obtener el extracto de marlo (EM), se aplicó una doble extracción hidroalcohólica, utilizando una mezcla 70:30 de etanol y agua, acidificada con ácido cítrico a pH 3,5. El extracto concentrado y libre de etanol, se encapsuló con un 20% en peso de maltodextrina y se liofilizó, a fin de proteger los compuestos termosensibles. Su bioactividad se evaluó a través del estudio de la concentración de antocianinas por el método de pH diferencial, la capacidad antioxidante por la técnica de DPPH y los fenoles totales por Folin Ciocalteu; además se analizó el color empleando un fotocolorímetro (sistema CIELAB). De manera comparativa, se aplicó el mismo procedimiento para un extracto de grano (EG) de maíz morado. Como resultado se obtuvo un mayor contenido de antocianinas y fenoles totales en el microencapsulado proveniente del marlo respecto al grano, por lo que resulta interesante el aprovechamiento de este residuo para la obtención de colorantes naturales. El contenido de antocianinas (expresado como mg de cianidina 3-glucócido por gramo de muestra) arrojó un valor de 2,7 mg/g para EM frente a un 1,6 mg/g en EG; los fenoles totales fueron de 43 mg ácido gálico/100g y 26 mg ácido gálico/100g para EM y EG, respectivamente. En cuanto a la capacidad antioxidante, la muestra EM superó en un 50% a EG. El color de los pigmentos resultó en un morado con

valores en la muestra EM de 34,28; 23,56 y -0,8 y en EG: 39,73; 28,36 y 1,61 para L, a* y b* respectivamente. Se lograron pigmentos antociánicos que preservaron parte de los compuestos bioactivos y la actividad antioxidante del maíz morado, por lo cual esta investigación abre la posibilidad para futuros estudios relacionados con su aplicación como colorante natural en diferentes matrices alimentarias en reemplazo de aquellos de síntesis química.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad Nacional de Luján.

Palabras Clave: *Zea mays L*., marlo, antocianinas, microencapsulación.

Mesa Redonda "Alimentos funcionales"

Obtención de polvos alimenticios por liofilización a partir de residuos agroindustriales

Olivia López

González N (1,2), Acebal CC (1,2), López OV (2,3)

(1) Instituto de Química del Sur (INQUISUR, UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

(3) Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI, UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

olivialopez@plapiqui.edu.ar

RESUMEN

Las empresas que se dedican al cultivo olivícola y al procesamiento de sus frutos han aumentado significativamente. Las mismas generan un gran volumen de residuos ricos en compuestos bioactivos (CBio) como antioxidantes (AO) y poseen escaso o nulo valor económico. Una alternativa para aprovechar estos residuos es la obtención de polvos alimenticios ricos en CBio mediante el método de deshidratación, tradicionalmente utilizado en la industria de conservación de alimentos. Para llevar a cabo la deshidratación suelen emplearse secaderos, sin embargo, esto puede generar la desnaturalización de compuestos químicos termolábiles presentes en la muestra. Una alternativa para superar las desventajas es emplear métodos menos drásticos como la liofilización. Además, para mejorar el proceso de deshidratación se pueden adicionar agentes portadores antes de realizar la liofilización para proteger eficientemente los CBio, mejorar la biodisponibilidad de estos en su ingesta, enmascarar sabores desagradables e incrementar la estabilidad frente al almacenamiento, transporte y distribución, protegiéndolos de la luz, el calor y la humedad. El presente trabajo busca obtener polvos alimenticios provenientes de la industria olivícola ricos en CBio como AO utilizando la técnica de liofilización. Asimismo, comprender la viabilidad de la encapsulación de los AO utilizando diferentes materiales portadores y su incorporación en alimentos funcionales. El orujo fue provisto por la empresa Estilo Oliva (Coronel Dorrego, Buenos Aires). El porcentaje de humedad se determinó gravimétricamente en estufa de vacío (60 °C, presión reducida). El contenido de materia grasa del orujo se determinó por el método de Soxhlet (solvente: n-hexano). Los agentes portadores usados fueron maltodextrina, goma arábiga y almidón de maíz nativo. Las proporciones de agentes portadores agregados al orujo fueron de 10, 25 y 50 % p/p. Las muestras con los agentes portadores fueron liofilizadas (Rificor, L-A-B3-C) y conservadas en oscuridad a 20 °C. El contenido total de polifenoles (CFT) se determinó mediante el método de Folin-Ciocalteu (mg ácido gálico, AG/g de orujo de oliva liofilizado). Los espectros FTIR de residuo/agentes portadores se obtuvieron en un espectrofotómetro Thermo Nicolet Nexus, a partir de pastillas de KBr (2 % p/p). La cuantificación del CFT del orujo se realizó por espectrofotometría UV-Vis a 752 nm usando un

estándar de AG. El orujo presentó un contenido de humedad del 52,4 ± 0,2 % y un porcentaje de materia grasa de 10,4 ± 0,3 % p/p en base húmeda, evidenciando que este residuo presenta un remanente de aceite que no pudo ser extraído. Los espectros FTIR del residuo exhibieron las señales características de acuerdo con su composición química. El CFT del orujo liofilizado fue de 12,90 ± 0,02 mg AG/g. La CFT correspondiente al 50 p/p % de los agentes portadores fue de 4,51 ± 0,05 mg AG/g para maltodextrina, 3,14 ± 0,12 mg AG/g para goma arábiga y 2,56 ± 0,08 mg AG/g para almidón de maíz nativo. Si bien el CFT de las muestras encapsuladas empleando los diferentes agentes portadores resultó menor que el CFT del orujo liofilizado, los resultados preliminares obtenidos en este estudio demostraron que es factible obtener polvos ricos en AO para la producción de alimentos funcionales.

Palabras Clave: Polvos alimenticios, Antioxidantes, Liofilización.

Mesa Redonda "Ingredientes Alternativos y alimentos no convencionales"

Plantas silvestres y sostenibilidad. Un nuevo enfoque en el desarrollo de productos.

Andreina Stefani, María Cristina Cayetano Arteaga

Facultad Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

andreina.stefani@uner.edu.ar, cristina.cayetanoarteaga@uner.edu.ar

RESUMEN

El aprovechamiento de plantas alimenticias no convencionales o plantas silvestres es parte de la cultura, identidad y prácticas agrícolas en la historia de la humanidad, se han registrado más de 17.000 especies comestibles a nivel mundial. Sin embargo, el comercio solo se realiza sobre la base de unas 110 especies, menos del 1 % de lo que nos ofrece la naturaleza. En el contexto global, los consumidores se están interesando por formas de alimentación basadas en prácticas sustentables, agroecológicas, que proporcionen una alimentación saludable, en armonía con las formas de producción de la naturaleza, donde la biodiversidad y la disponibilidad de estas plantas que se encuentran al alcance de la mano promuevan la soberanía alimentaria. Investigar sobre el aprovechamiento de plantas silvestres, productos agroecológicos y otras fuentes naturales a través de la identificación de sus potencialidades nutritivas, requiere de una mirada innovadora a la hora de desarrollar alimentos apetecibles para el consumidor, teniendo en cuenta los aspectos mencionados y además los tecnológicos, higiénico-sanitarios, sociales y de preferencias de los consumidores que esperan encontrar en los mismos las características de sostenibles entre otros atributos de calidad . En Concordia la asociación civil Luz del Ibirá se ocupa desde hace varios años de fomentar la educación ambiental mediante actividades concretas que involucran a la sociedad, actualmente nuestro grupo de investigación y desarrollo, GID-NATURALIMENTOS avanza junto a esta ONG en la búsqueda de soluciones relacionadas a conocidas problemáticas ambientales y a una en particular en la región de Salto Grande que es el crecimiento descontrolado de la *Gleditsia triacanthos L.* (acacia negra). Esta especie conocida como invasora agresiva se puede utilizar como materia prima de diversas formulaciones mediante la obtención de harina a partir de sus vainas, pero también en el aprovechamiento de sus melazas y semillas. Desde la mirada "Gastronomía de las 4S" estamos desarrollando nuevos productos con identidad propia del tipo panes aptos para celíacos, masas dulces denominadas "alfacacias" y una línea de confituras, caramelos y dulce, así como también una infusión a partir del tostado de las semillas demostrando la potencialidad en la utilización completa de estas vainas, ampliando las fronteras del conocimiento para beneficio de nuestra sociedad.

Mesa Redonda "Ingredientes Alternativos y alimentos no convencionales"

Desafíos y oportunidades en la formulación de panificados sin gluten

Carolina Genevois, Karen Irigoytia

Irigoytia KF (1), de Escalada Pla MF (2), Genevois CE (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimento de Entre Ríos (ICTAER-UNER-CONICET), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ- UBA-CONICET), CABA, Buenos Aires, Argentina.

karen.irigoytia@uner.edu.ar, carolina.genevois@uner.edu.ar

RESUMEN

Los desórdenes asociados a la ingesta del gluten son un conjunto de afecciones (enfermedad celíaca, ataxia por gluten, dermatitis herpetiforme, alergia al trigo, y sensibilidad al gluten no celíaca), que tienen como causa común la ingesta de proteínas del gluten presentes en trigo, cebada y centeno. Hasta el momento, el único tratamiento seguro y eficaz de este conjunto de patologías es mantener una dieta Sin Gluten durante toda la vida, lo que requiere una especial atención en la selección de alimentos e ingredientes, y en su preparación. En la última década, se ha observado un aumento notable en la disponibilidad y diversidad de productos Sin Gluten, y se espera que esta tendencia ascendente continúe en los próximos años. Si bien se han logrado importantes avances científicos para mejorar aspectos tecnológicos en este tipo panificados, los mismos son descriptos por los consumidores como panes de miga blanca, quebradiza, seca, dura y gomosa, y además, presentan una tasa de envejecimiento acelerada, disminuyendo notablemente su vida útil. Desde un punto de vista nutricional, dado que están formulados a base de almidones y harinas refinadas, se caracterizan por presentar elevado contenido de carbohidratos simples y grasas, e índice glucémico, y bajo aporte de proteínas y fibra dietaria; siendo, además, más costosos respecto de un pan de trigo. Por lo tanto, el desarrollo de panes Sin Gluten tiene como desafíos mejorar aspectos nutricionales y sensoriales, a fin de satisfacer las expectativas de los consumidores con desórdenes asociados a la ingesta de gluten. Entre ellos, podemos mencionar: -El desarrollo sustentable de nuevos ingredientes y/o alimentos, con énfasis en el agregado de valor a materias primas y/o el aprovechamiento de nutrientes a partir de cereales, pseudocereales y legumbres, y subproductos agroindustriales (salvado de arroz, expeller de soja, salvado de avena). -El estudio de procesos fermentativos a partir de masas madres Tipo I y II utilizando materias primas alternativas, a fin de mejorar características nutricionales y sensoriales, y prolongar la vida útil. -La obtención de descriptores sensoriales específicos y perfiles sensoriales en panificados Sin Gluten con consumidores y evaluadores entrenados con desórdenes asociados al gluten. -Estudiar y comprender las interrelaciones que existen entre propiedades tecnológicas, nutricionales y sensoriales, identificando los parámetros más relevantes que afectan las preferencias del consumidor y la calidad final del producto. Avanzar sobre estos desafíos permite visualizar oportunidades tanto para la industria como para el sector científico en el desarrollo de panificados Sin Gluten con buen perfil tecnológico y nutricional,

alineándose con las preferencias de consumidores con desordenes asociados a la ingesta de gluten.

Palabras Clave: atributos sensoriales, panel entrenado, perfil sensorial

Mesa Redonda "Ingredientes Alternativos y alimentos no convencionales"

Uso del aceite y torta de sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) como sustitutos de harina y grasa vegetal en la elaboración de galletas

Andrade-Cuvi MJ, Chancay M, Álvarez-Suárez JM

Laboratorio de Investigación de Alimentos (Labinali), Ingeniería en Alimentos, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

mjandrade@usfq.edu.ec

RESUMEN

Sacha inchi (*Plukenetria volubilis*) o "maní del inca" es una semilla nativa de la amazonia, altamente valorado por comunidades indígenas de Colombia, Ecuador y Perú debido a que se le atribuyen funciones nutricionales y medicinales asociados con su contenido de ácidos grasos poliinsaturados, vitaminas y proteínas. Es un alimento poco común y su consumo puede causar reacciones alérgicas similares al maní. Además, la aceptabilidad de productos elaborados con sacha inchi puede verse afectada por factores como el sabor y la textura. Normalmente en los sectores donde se cultiva el sacha inchi es utilizado para la obtención de aceite utilizado únicamente para consumo doméstico local. El proceso genera como desecho una torta destinada al consumo animal. El objetivo fue evaluar el uso de torta y aceite de sacha inchi como sustitutos de harina de trigo (HT) y grasa vegetal en la elaboración de galletas. Se elaboraron galletas dulces con harina de trigo (100%), grasa vegetal (66%), azúcar morena (55%), huevo (27%), miel (2,3%), vainilla (1%), bicarbonato de sodio (1,4%), azúcar (27,7%) y sal (1,4%). Se aplicó un diseño completamente aleatorizado con arreglo factorial 3^2. Los factores fueron: harina y grasa vegetal, sustituidos por torta de sacha inchi (T) y su aceite (A). En cada caso los niveles fueron: 0, 50 y 100%. Se analizó la calidad (humedad, color, extensión, expansión/contracción, dureza) y aceptabilidad de las galletas. La composición proximal se determinó en la formulación con mayor aceptabilidad. Las galletas presentaron una humedad entre 2 y 6%, el mayor valor fue de la formulación T50A50. A medida que aumenta el reemplazo de HT y por torta y grasa por aceite de sacha inchi aumentan la luminosidad y disminuye la cromaticidad; asimismo, se producen galletas con menores altura y diámetro que el control lo que indica que el reemplazo parcial de HT por torta produce cambios en la contracción y expansión debido a que afectaría la formación de gluten reduciendo la elasticidad de la masa para expandirse. En contraste, el uso de aceite de sacha inchi como reemplazo de la grasa aumenta dos veces la dureza de la galleta, en tanto que la combinación de torta y aceite disminuye la dureza significativamente. En el análisis sensorial la formulación T100A100 recibió el menor puntaje mientras que T100A0 fue la mejor calificada correspondiente a "me gusta moderadamente". Esta última presenta 4.9% de humedad, 2.3% de ceniza, 19.4% de proteína, 31% de grasa y 41% de carbohidratos totales, y 154 kcal/porción (30g). En conclusión, no es posible un reemplazo total de la grasa vegetal por aceite de sacha inchi, ya que se produce un aumento considerable de la dureza del producto, en tanto que reemplazo de total de la HT por torta de sacha inchi genera un producto con buena aceptación de los consumidores. Las galletas desarrolladas constituyen una alternativa nutricional llamativa respecto al contenido de proteína y grasa, además de favorecer el

aprovechamiento de subproductos en comunidades de la amazonia ecuatoriana que requieren el impulso económico a través de la comercialización de productos locales.

Palabras Clave: sacha inchi, subproductos, galletas, desarrollo de nuevos productos

Mesa Redonda "Seguridad alimentaria"

Garantizando la Inocuidad Alimentaria: Procesos para la Reducción de Pesticidas en Alimentos

Martín Munitz, María Belén Medina

Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER CONICET – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

martin.munitz@uner.edu.ar, belen.medina@uner.edu.ar

RESUMEN

El uso de pesticidas en la agricultura es una práctica común para proteger los cultivos de plagas y enfermedades. Sin embargo, la presencia de residuos de pesticidas en los alimentos es una preocupación creciente para la salud pública. Los pesticidas pueden ingresar a la cadena alimentaria a través de la aplicación directa en los cultivos, y su contenido varía según el tipo de pesticida, el cultivo y las condiciones de cultivo. Estudios han demostrado que muchos alimentos, especialmente frutas y verduras, pueden contener residuos de pesticidas. La cantidad y tipo de residuos dependen de factores como el tipo de cultivo, la región de producción y las prácticas agrícolas. Las regulaciones establecen límites máximos de residuos (LMR) para garantizar la seguridad alimentaria, pero el incumplimiento de estas normativas puede representar un riesgo para la salud. El procesado industrial de alimentos, que incluye técnicas como el lavado, pelado, cocción y conservación, puede reducir significativamente los niveles de pesticidas. Por ejemplo, el lavado y pelado de frutas y verduras puede eliminar una parte considerable de los residuos. Sin embargo, algunos métodos de procesado, como la cocción a altas temperaturas, pueden descomponer ciertos pesticidas, mientras que otros pueden ser más resistentes al calor. A nivel doméstico, las prácticas de limpieza y cocción también juegan un papel crucial en la reducción de residuos de pesticidas. Lavar los alimentos con agua corriente, utilizar soluciones de vinagre o bicarbonato, y cocinar adecuadamente son métodos que pueden ayudar a disminuir la exposición a estos compuestos. Sin embargo, es importante destacar que no todos los pesticidas se eliminan completamente con estos métodos. La presencia de pesticidas en los alimentos es un tema relevante que requiere atención tanto en la producción agrícola como en el procesado. La implementación de buenas prácticas agrícolas y de procesado, junto con la educación del consumidor sobre la manipulación de alimentos, puede contribuir a minimizar la exposición a residuos de pesticidas y garantizar la seguridad alimentaria.

Mesa Redonda "Seguridad alimentaria"

Gestión de inocuidad para exportación de productos alimenticios

Natalia Masferrer

Departamento de Alimentos Centro. Dirección Técnica Oriental. Subgerencia Operativa Regional Centro, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Argentina.

nmasferrer@inti.gob.ar

RESUMEN

En el dinámico ámbito de la exportación de productos alimenticios, la gestión de la inocuidad presenta desafíos significativos y tendencias emergentes relacionadas a los avances de la tecnología, la adaptación a regulaciones globales, la demanda de consumidores y la aplicación de prácticas sostenibles. En este marco, los exportadores se enfrentan a la adopción de un enfoque proactivo para garantizar la seguridad alimentaria, manteniéndose actualizados en las regulaciones vigentes del país de destino, cumpliendo con altos estándares de calidad y estableciendo un sistema de control riguroso desde la producción hasta la distribución. La estrategia de las empresas debe ser integral, enfocándose en fomentar una cultura sólida de inocuidad alimentaria en todos los niveles de la organización, además de realizar un análisis exhaustivo de los peligros que puedan comprometer la calidad de los alimentos evaluando sus riesgos asociados, desarrollar un plan de defensa alimentaria que proteja los productos contra la contaminación intencional, establecer controles preventivos eficaces, usar herramientas de monitoreo en tiempo real, verificar los sistemas implementados y validarlos con evidencia científica, mantener una gestión documental que permita rastrear los productos y demostrar el cumplimiento normativo. En paralelo, las crecientes expectativas de los consumidores respecto a la sostenibilidad y la ética en la producción alimentaria están elevando los estándares de calidad, exigiendo a las empresas adaptarse y mejorar continuamente para mantener su competitividad en el mercado global. Una gestión efectiva de la inocuidad es necesaria no solo para proteger la salud del consumidor, sino también para fortalecer a las empresas siendo crucial considerar que esta gestión implicará inversiones en capacitación, innovación y tecnología para cumplir con los requisitos y expectativas del mercado.

Palabras Clave: industria alimentaria, inocuidad, regulación, productos alimenticios.

Mesa Redonda "Seguridad alimentaria"

Estabilidade de Aflatoxin M1 durante processamento de queijo Morbier

Deisy Drunkler

Massarolo KC(1,3), Bortoli K(1), Pais De Paula L (1), Kupski L (2), Badiale Furlong E(2), Drunkler DA(3)

(1) Faculdade Biopark, Avenida Max Planck, 3797, Edifício Charles Darwin, Toledo - PR, Brasil.

(2) Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Avenida Itália km 8, Campus Carreiros, Rio Grande, RS, Brasil.

(3) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Av. Brasil, 4232, Parque Independência, Medianeira, PR, Brasil.

deisyadrunkler@gmail.com

RESUMO

Os queijos possuem importante papel nutricional na dieta humana devido à sua composição de proteínas de alto valor biológico. No entanto, o consumo destes produtos contaminados com aflatoxinas é uma das principais formas de transferência de aflatoxinas para os consumidores. Os níveis de aflatoxina no queijo são influenciados por vários fatores, incluindo características tecnológicas como tipo de queijo, coalho, tempo de prensagem, concentração de sal, pH final, quantidade de água removida durante o processo, tempo de maturação e culturas lácticas naturais do leite ou adicionadas durante o processo em processamento. O objetivo deste estudo foi determinar a distribuição e estabilidade da Aflatoxina M1 (AFM1) durante a produção do queijo Morbier. Para tanto, a fabricação do Morbier foi realizada com leite naturalmente contaminado. A análise de AFM1 foi realizada por HPLC-FL em leite cru, leite pasteurizado, soro de leite, coalhada e queijo aos 35 e 55 dias de maturação. No processo de queijo, o leite cru apresentou 0,29 ng mL^{-1} de AFM1, o leite pasteurizado ficou abaixo do limite de quantificação (LOQ) (0,15 ng g^{-1}). Após o processamento do queijo, os níveis de AFM1 ficaram abaixo do LOQ no soro e 2,64 ng g^{-1} na coalhada. O processo de maturação com bactérias lácticas reduziu os níveis de AFM1 no queijo Morbier em 40% (35 dias= 1,05 ng g^{-1} e 55 dias= 1,46 ng g^{-1}). A cultura starter utilizada no processo de fabricação do queijo influencia os níveis de AFM1 no queijo. A ligação física ao peptidoglicano e polissacarídeos na parede celular bacteriana é o principal mecanismo utilizado pelas cepas de bactérias lácticas (LAB). No processo do queijo Morbier, foram utilizadas bactérias lácticas como cultura mesófila contendo uma mistura de *Lactococcus lactis* subsp *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp *lactis* biovar. *diacetylactis* e *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris*. Os gêneros *Lactococcus* têm a capacidade de se ligar a aflatoxinas. Estudos anteriores mostraram uma diminuição significativa na concentração de AFM1 durante a maturação do queijo, que se correlacionou inversamente com o número de bactérias lácticas. Portanto, a maturação interna de queijos com BAL é uma estratégia para reduzir os níveis desta aflatoxina M1 no queijo Morbier. Porém, é importante estudar o comportamento do contaminante durante o processo de digestão.

Palavras-chaves: Produção de queijo, produtos lácteos, micotoxinas.

Obrigado: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001; CEANMED - Central Analítica Multiusuário da Universidade Tecnologica Federal do Parana - Campus Medianeira, Paraná, Brasil.

Conferencia Sostenibilidad y Agroindustria

Valorization of agro-industrial co-products: Recovery of bioactive components by green extraction methods

Sandra R. S. Ferreira

Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

s.ferreira@ufsc.br

ABSTRACT

The growing global production of food for human consumption implies in a substantial increase in process losses, with the generation of co-products and waste, which are mostly discarded. This less than noble destination has a significant impact on aspects such as sustainability of natural products, food security and environment. Then, considering this scenario, initiatives to improve the food processing chains, which aim the best use and application of co-products and waste, are extremely relevant. The use of high-pressure extraction techniques has been increasingly explored to recover high value fractions present in co-products and waste from agro-industrial processes, such as bioactive and functional compounds, with emphasis on fatty acids, antioxidant and antimicrobial components, pectin, protein and sugars. Among the alternative processes for valuing the downstream products from agroindustry, the supercritical extraction (SFE), pressurized fluid extraction (PLE) and subcritical water extraction (SWE) stand out. These techniques can be operated with environmentally friendly solvents, such as carbon dioxide, ethanol, water, and also green deep eutectic solvents. Therefore, to meet this demand, the present work discusses the application and sequential combination of these techniques (SFE, PLE, SWE), applying the concepts of biorefinery and circular economy, to value materials such as jaboticaba peel, shrimp shell, peanut skin and macroalgae, enabling the recovery of valuable fractions, and adding value to the food chain, which contribute to the 2030 calendar of the SDG/ONU.

Keywords: fractionation, added-value, circular economy, biorefinery.

Conferencia Sostenibilidad y Agroindustria

Huellas Ambientales: del diagnóstico a la estrategia de mejora y comunicación

Mariano Minaglia

Departamento de Medio Ambiente, Instituto Nacional de Tecnología Industrial Centro Oriental, Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

minaglia@inti.gob.ar

RESUMEN

En la actualidad, la preocupación por el medio ambiente y la sostenibilidad se ha convertido en una prioridad en diversos sectores de la sociedad. Uno de los aspectos fundamentales para lograr una producción sostenible es la estimación de las huellas ambientales. Estas huellas representan el impacto que una determinada actividad o producto tiene sobre el medio ambiente, abarcando desde el uso de recursos naturales, emisiones de gases de efecto invernadero, generación de residuos, entre otros factores. Al estimar y monitorear estas huellas ambientales, las empresas pueden identificar áreas de mejora en sus procesos productivos, reducir su impacto ambiental y avanzar hacia prácticas más sostenibles. Esta información no sólo beneficia al medio ambiente, sino que también puede ser una ventaja competitiva para las empresas, ya que cada vez más consumidores están valorando y prefiriendo productos y servicios eco amigables. La economía circular es un concepto clave en la búsqueda de la sostenibilidad, ya que promueve la reutilización, reciclaje y reducción de residuos en los procesos productivos. Al estimar las huellas ambientales, las empresas pueden identificar oportunidades para implementar estrategias de economía circular, como el diseño de productos pensando en su ciclo de vida completo, la optimización de recursos y la gestión eficaz. Comunicar esta información a los consumidores es igualmente importante. Los consumidores cada vez son más conscientes de su poder para impulsar el cambio a través de sus decisiones de compra. Al estar informados sobre las huellas ambientales de los productos que consumen, pueden optar por aquellos que tienen un menor impacto ambiental, fomentando así prácticas sostenibles. Además, la transparencia en la comunicación de las huellas ambientales genera confianza en los consumidores, quienes pueden sentirse más comprometidos con marcas y empresas que se preocupan por el medio ambiente. Esta comunicación también puede servir como una herramienta educativa, sensibilizando a los consumidores sobre la importancia de sus elecciones y fomentando un consumo responsable. En resumen, estimar las huellas ambientales es fundamental para avanzar hacia una producción sostenible, fomentar la economía circular y empoderar a los consumidores a través de una información clara y transparente. Es un proceso que beneficia tanto a las empresas, como al medio ambiente y a la sociedad en su conjunto, promoviendo un futuro más sostenible para las generaciones venideras.

Palabras Clave: Huellas Ambientales, Análisis de Ciclo de Vida, Producción Sostenible.

Conferencia Sostenibilidad y Agroindustria

El rol del agua subterránea en la producción primaria en la Provincia de Entre Ríos

Adrián Silva Busso

Grupo Investigación Geoambiental (GIGAM), Universidad Tecnológica Nacional – Regional Concordia, Concordia, Entre Rìos, Argentina.

silvabusso@yahoo.com.ar

RESUMEN

Los acuíferos de las Formaciones Ituzaingó, Salto Chico y Fm. Ubajay son la base de la explotación de agua subterránea del territorio entrerriano. El uso del agua subterránea es un factor productivo determinante en la provincia, aunque no está cuantificada su importancia es claro que resulta empleada en una mayor diversidad de usos siendo cualitativamente un recurso más aprovechado. Según Silva Busso y Amato (2017) el Ac. Ituzaingó localizado en la zona central, norte y occidental de la provincia, muy extenso es un acuífero de muy buena productividad. El Ac. Salto Chico localizado en la zona centro oriental de la provincia, extenso es un acuífero de alta productividad. Finalmente, el Ac. Ubajay localizado en la zona oriental de la provincia resulta en un acuífero de baja productividad. Comparado con otras regiones del país la provincia de Entre Ríos posee menor información geológica. Se estima que existen en la provincia entre 30000 – 50000 captaciones de agua subterránea en uso, en el mejor de los casos solo tenemos el 1% de datos. Silva Busso y Amato, (2013) calcularon para el Acuífero Ubajay las reservas reguladoras en 901.66 Hm^3/año; las reservas efectivas en 211.17 Hm^3 y las reservas totales en 1108.35 Hm^3. Este acuífero aporta aguas a una región cuya participación en el Producto Bruto Provincial (PBP) para la actividad Forestal es del 3% y la actividad pecuaria el 8,3%. Auge y Santi (2002) realiza una estimación parcial de la denominada “zona arrocera de Entre Ríos” de 14000 km^2 en sector central oriental de la provincia. Estos autores calculan las reservas reguladoras en 2086 Hm^3/año y las reservas totales en 1108.35 Hm^3. El PBP para la actividad agrícola total es de 10,2%, no separa o discrimina la exclusivamente arrocera, pero esta es imposible sin riego y se estima en un 0.32% del PBP. Este trabajo concluye en que con la escasa información existente los acuíferos Ituzaingó, Salto Chico y el Ac. Ubajay son los principales acuíferos productivos de la región, no obstante, no son los únicos, pero son los mejor reconocidos hidrogeológicamente. La productividad de estos acuíferos son un aporte significativo en la productividad primaria, sin embargo, resulta aún muy impreciso el cálculo de sus reservas y recargas al igual que las demandas que deben suplir. Consecuencia de la falta de sistematicidad en la recuperación de información, sumado a que es necesario su validación e interpretación con cuadros profesionales capacitados. La importancia del agua subterránea queda manifiesta en que es la limitante de la productividad primaria, su desconocimiento limita la gestión del recurso y su sostenibilidad.

Palabras Clave: Agua Subterránea, sostenibilidad, producción primaria

Conferencia Sostenibilidad y Agroindustria

Ficorremediación de efluentes industriales mediante el uso de microalgas

Luz Marina Zapata

Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER CONICET – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

luzmarina.zapata@uner.edu.ar

RESUMEN

El incremento de la contaminación de las aguas residuales provenientes de actividades industriales constituye un problema ambiental creciente, debido principalmente a las limitaciones de muchas plantas de tratamiento de dichas aguas, las cuales no alcanzan la eliminación efectiva de contaminantes. Cuando los contaminantes persisten en los recursos hídricos por encima de sus límites permitidos pueden ocasionar algunos efectos nocivos y tóxicos sobre los organismos acuáticos y los seres humanos, tales como eutrofización, riesgos mutagénicos y cancerígenos. La biorremediación es un proceso biológico donde los organismos pueden tratar de manera natural los contaminantes de las aguas residuales para liberarlos al medio ambiente en compuestos con menor o nula toxicidad. De esta manera, es importante promover el uso de los nutrientes presentes en las aguas residuales industriales para el desarrollo de cultivos de microalgas, lo que permitirá, por un lado, producir biomasa de especies de interés y, por otro, remover contaminantes, generando un proceso económicamente rentable. En este proceso de fitorremediación, la eficiencia que se puede alcanzar está relacionada fundamentalmente con las especies de microalgas, el diseño del biorreactor, las condiciones de crecimiento y la composición del agua residual. Son múltiples los factores a tener en cuenta para lograr la efectividad en el proceso de ficorremediación. Se presentan dos estudios de caso del Laboratorio LAMAS-FCAL-UNER, el primero basado en el uso de la microalga nativa *Tetradesmus obliquus* que ha demostrado una significativa efectividad en el tratamiento de efluentes provenientes de la industria avícola; mientras que el segundo caso trata de la utilización de las microalgas *Chlorella vulgaris* y *Chlorella sorokiniana* en la remediación de efluente proveniente de industria láctea.

Mesa Redonda "Sostenibilidad y Agroindustria"

Control sustentable de podredumbres de cítricos y arándanos mediante microorganismos nativos de la microflora endófita y epífita

Matias A. Musumeci

Laboratorio de Bioquímica, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER CONICET – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

matias.musumeci@uner.edu.ar

RESUMEN

La aplicación de fungicidas químicos en la producción de cítricos y arándanos es una práctica recurrente para controlar distintos patógenos fúngicos dado que presenta alta efectividad en dosis bajas, suele ser de amplio espectro, tiene propiedades curativas y es útil en situaciones de elevada presión de enfermedades. Sin embargo, presenta limitaciones en lo que respecta a sustentabilidad ya que selecciona poblaciones de cepas resistentes favoreciendo su proliferación y disminuyendo así su eficacia, produce contaminación ambiental, presenta potenciales riesgos para la salud humana naturales basados y es incompatible con el mercado orgánico. En este contexto, el uso de microorganismos nativos (control biológico) y/o sus metabolitos secundarios emerge como una alternativa promisoria para superar estas limitaciones ya que no produce resistencia en fitopatógenos ni contaminación ambiental, ofrece resultados permanentes en el largo plazo y es compatible con el mercado orgánico. Distintas especies de *Trichoderma* y bacterias endófitas han sido aisladas a partir de la rizósfera y filoplano de plantas de cítricos y arándanos. Mediante ensayos de enfrentamiento con patógenos relevantes del citrus y arándano como Penicillium digitatum, Botrytis cinerea, Alternaria tenuissima y Colletotrichum gloeosporioides se seleccionaron las cepas con mayor capacidad inhibitoria del crecimiento, las cuales fueron identificadas como *T. harzianum*, *T. atroviride*, *Bacillus mojavensis*, *Pseudomonas psychrotolerans* y *Burkholderia lata*. Los mecanismos de antibiosis fueron estudiados y corresponden a competición por espacio y nutrientes, secreción de enzimas hidrolíticas, producción de lipopéptidos y formación de biofilms. Estos mecanismos fueron útiles para inhibir significativamente el crecimiento del moho verde en naranjas infectadas con *P. digitatum*, incluso frente a una cepa resistente al fungicida pirimetanil. Por otro lado, compuestos volátiles orgánicos producidos por *T. atroviride* lograron controlar eficientemente podredumbres ocasionadas por *B. cinerea* en arándanos. Tratamientos de cítricos y arándanos con especies nativas de *Trichoderma, Bacillus, Pseudomonas* y *Burkholderia* o sus metabolitos en distintos estadios de producción resultan eficientes para disminuir la virulencia de fitopatógenos y controlar podredumbres en poscosecha.

Mesa Redonda "Sostenibilidad y Agroindustria"

Aplicación de extractos microalgales como bioestimulante en plantines de lechuga

Cecilia Cabrera

Cabrera C (1), Sacks NA (1,2), Vezzosi-Zoto GF (1,2), Urbani MA (1,2), Zapata LM (1,2), Diaz BM (3)

(1) Laboratorio de Análisis de Metales en Alimentos y otros Sustratos (LAMAS), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(3) Estación Experimental Agropecuaria Concordia (EEA Concordia), del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

cecilia.cabrera@uner.edu.ar

RESUMEN

La horticultura enfrenta el desafío de producir alimentos en cantidad y calidad suficiente para satisfacer las demandas de los mercados y consumidores, minimizando los riesgos del uso de agroquímicos sobre el ambiente y la salud humana. Esto ha impulsado un creciente interés en compuestos químicos obtenidos de fuentes naturales y sostenibles, como las microalgas, consideradas organismos promisorios para este propósito. En este trabajo se evaluó la aplicación de extractos de la microalga *Tetradesmus obliquus* autóctona de Entre Ríos, como bioestimulantes en la germinación y crecimiento de lechuga (*Lactuca sativa)* hasta el periodo de plantines. Partiendo del cultivo microalgal, se prepararon 7 extractos con diferentes proporciones de microalga y 2 soluciones testigos: agua destilada (TA), etanol al 1%(TE1). Del cultivo líquido microalgal(CM) se obtuvieron 4 extractos: puro(ECM0) y diluidos con agua al 10%(ECM10), 5%(ECM5) y 1%(ECM1). A partir de biomasa liofilizada (BL) resuspendida en etanol se obtuvo 1 extracto diluido con agua al 1%(EBLEA1). De la BL resuspendida en agua se obtuvieron 2 extractos diluidos con agua al 5%(EBLA5) y 1%(EBLA1). Para cada tratamiento, se colocaron 80 semillas en plugs (200 celdas), sobre sustrato comercial mezclado con perlitas en proporción 1/3. Las semillas fueron regadas inicialmente con 2mL de extracto o testigo correspondiente, posteriormente se regaron con agua por 30 días. Periódicamente se registró la etapa de crecimiento fenológico y se calculó el porcentaje de germinación (GP) como GP(%)= (N°de semillas germinadas/N°total de semillasx100); tiempo medio de germinación (MGT) como MGT(d)= ∑(N°de días desde que comenzó el ensayo x N°de semillas germinadas en el día)/∑ N°de semillas germinadas; energía de germinación (GE) como GE= N°de semillas germinadas hasta el día t/ N°total de semillasx100; índice de vigor de la plántula (SVI) como SVI=longitud de la plántula(cm)xGP y al final del ensayo se midió la longitud de la plúmula(LP), radícula(LR), y altura total(LT) de la planta con calibre. Para los plantines de lechuga, el GP fue superior para ECM0(83,75±5,30%), seguido de: ECM1(82,50±0,00%), TE1(81,25±8,84%), TA (80,00±3,54%), ECM10-EBLA1(78,75±1,77%),

ECM5(76,25±8,84%), EBLA5(67,50±17,58%), y EBLEA1(46,25±12,37%). En cuanto al MGT, los mejores resultados fueron para ECM5(3,95±0,48d), ECM1(4,05±0,45d) y ECM0(4,08±0,29d), seguidos de TA(4,54±0,17d), mientras que los demás extractos permitieron la germinación en torno al quinto día. Al tercer día de ensayo la GE fue mayor para ECM0(61,25±1,77%), ECM1(61,25±8,84%), ECM5(58,75±15,91%), seguidos de TA (50,00±0,00%), TE1(48,75±1,77%). Los mejores valores para SVI se obtuvieron para EBLA1(1053,22±111,76), ECM0(1041,20±114,76%), TE1(1003,58±98,78%), ECM10(988,74±91,19), ECM1(983,17±82,86), ECM5(957,90±91,76), TA (957,90±67,31). Mientras que la LT de la planta de lechuga fue superior para EBLA5(13,63±1,09cm), EBLA1(13,23±1,47cm) y EBLA1(13,14±1,38cm), donde la LR correspondió a 8,29±1,09cm, 8,59±1,08cm y 9,59±1,30cm respectivamente. Cabe señalar, que las menores LT fue para el tratamiento ECM1 (11,92±1,00cm) y TA (11,99±0,96cm), donde la LR fue 7,54±0,81cm y 7,71±0,81cm respectivamente. Los extractos del CM posibilitaron buenos índices de germinación como GP, MGT y GE, mientras que los extractos obtenidos de BL permitieron la obtención de plantines de mayor longitud total y radicular. Por lo expuesto, se concluye que es factible la utilización de extractos de microalga *T. obliquus* como bioestimulante para la obtención de plantines de lechuga.

Palabras Clave: *Tetradesmus obliquus*, *Lactuca sativa*, horticultura, bioinsumo agrícola

Mesa Redonda "Sostenibilidad y Agroindustria"

Revalorización de bagazo residual de cerveza para la producción de nanocelulosa bacteriana

Yuly Andrea Ramírez Tapias

Pérez D (1), Peltzer MA (1,2), Rossi L (2,3), Salvay AG (1), Ramírez Tapias YA (1,2)

(1) Laboratorio de Obtención, Modificación, Caracterización y Evaluación de Materiales - LOMCEM. Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Técnicas - CONICET, Capital Federal, Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales – INTEMA. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

yuly.tapias@unq.edu.ar

RESUMEN

En la industria alimentaria, la integración de nuevos desarrollos tecnológicos en el marco de una economía circular es fundamental para promover la sostenibilidad. En este sentido, la revalorización de residuos agroindustriales para producir materiales biobasados de alto valor agregado resulta una propuesta innovadora. En el presente trabajo, se usaron aislados bacterianos *Komagataeibacter sp.,* obtenidos por cultivos selectivos para acetobacterias provenientes de Kombucha fermentada en infusión de yerba mate, un recurso nativo conformado por una comunidad simbiótica de microorganismos. Adicionalmente, se propone una alternativa para aprovechar el subproducto de bagazo de cebada de cerveza, explorando el efecto de glucosidasas para la extracción de azúcares fermentables como fuente de energía para los cultivos bacterianos. El objetivo del trabajo fue diseñar un medio de cultivo líquido con extractos del bagazo residual para el crecimiento y producción de celulosa de *Komagataeibacter sp.,* denominados L6 y L11, y desarrollar películas de celulosa por el método de casting usando el cultivo de mayor rendimiento de producción. Para ello, se tomó el bagazo descartado por una cervecería local, se secó, trituró y tamizó hasta un diámetro medio de 670 µm. Posteriormente, se realizó una extracción sólido-líquido en medio acuoso durante 4 horas, evaluando la concentración de azúcares reductores (AR) y carbohidratos totales (CT), cada hora. Se comparó el uso de agua y una solución enzimática termofílica FoodPro®. Los extractos se llevaron a pH 6,5 y se esterilizaron, constituyendo el sustrato de crecimiento de los aislados bacterianos *K.sp.*L6 y *K.sp.*L11. Por otro lado, se prepararon inóculos en medio con glucosa (GPY) durante 4 días, seguidamente se inocularon los extractos y respectivos cultivos de control en medio GPY, se incubaron durante 10 días para cuantificar la producción de celulosa y el rendimiento. Los resultados de AR, CT, celulosa y rendimiento se obtuvieron por triplicado, se realizó ANOVA y prueba Tukey de comparación de medias. Respecto del proceso de extracción sólido-líquido, se determinó un tiempo óptimo de 2 horas obteniendo 29,5 ± 2,3 g/l de CT sin diferencias significativas; y 15,9 ± 0,9 g/l de AR en agua y 24,6 ± 2,2 g/l AR en enzima, evidenciando la hidrólisis enzimática. En los cultivos

bacterianos, se observó la formación de la celulosa en la superficie resultando una producción de 2,6 ± 0,8 y 4,0 ± 0,5 g/l, con *K.sp.*L6 y *K.sp.*L11, respectivamente, sin diferencias significativas entre extractos con agua y enzima. Además, se obtuvo con *K.sp.*L11 un máximo rendimiento de 0,51 ± 0,03 g de celulosa por g de azúcar consumido, 2 veces mayor al control realizado con medio GPY, lo cual evidenció la factibilidad del uso del bagazo como fuente de carbono potenciador de la síntesis. Finalmente, se seleccionó el extracto de bagazo en agua para el crecimiento de *K.sp.*L11 y se desarrollaron películas de celulosa (1% p/p) con alta resistencia, baja deformación y potencial uso como envase alimentario. El estudio demostró la viabilidad de utilizar residuos agroindustriales como sustrato para producir celulosa bacteriana con alto valor agregado, materializando una propuesta de economía circular en la industria alimentaria.

Palabras Clave: Materiales biobasados, Kombucha, *Komagataeibacter sp*.

Conferencia Alimentos 4.0

Innovación en la Industria de Alimentos: El rol de la Inteligencia Artificial en el Desarrollo de Nuevos Alimentos

Mariana Brizzio

The Not Company

RESUMEN

La industria de alimentos está experimentando una transformación sin precedentes gracias a la integración de tecnologías avanzadas, entre las cuales la inteligencia artificial (IA) juega un papel crucial. En esta ponencia voy a contarles cómo el uso de IA puede revolucionar el desarrollo de nuevos alimentos, permitiendo no solo la optimización de procesos existentes, sino también la creación de productos innovadores que responden a las demandas cambiantes de los consumidores. En primer lugar, es importante considerar que la IA facilita el análisis de grandes volúmenes de datos provenientes de diversas fuentes, incluyendo preferencias de los consumidores, datos nutricionales y propiedades de los ingredientes. A través de algoritmos de machine learning y modelos predictivos, es posible identificar patrones y tendencias que guían la formulación de alimentos que no solo cumplen con las expectativas de sabor y textura, sino que también son más saludables y sostenibles. Podemos desafiar a la IA en cualquier aspecto que nos resulte relevante. Además, la IA permite acelerar el proceso de innovación, reduciendo el tiempo y los costos asociados con la investigación y desarrollo de nuevos productos. La simulación de escenarios y la optimización de formulaciones en un entorno virtual permiten a los investigadores evaluar múltiples variables simultáneamente, lo que resulta en un proceso de desarrollo más ágil y eficiente. Por último, la ponencia también aborda las fortalezas específicas de la IA de The Not Company en el ámbito de la innovación alimentaria. Entre estas, se destacan diferentes herramientas con capacidad, por un lado, para generar conceptos innovadores, y, por otro, para optimizar y personalizar el producto en desarrollo, adaptándolos a requerimientos nutricionales y a las preferencias culturales de diferentes mercados. Esta ponencia ofrece una visión integral de las oportunidades y desafíos que presenta la inteligencia artificial en la industria alimentaria, destacando su potencial para transformar la manera en que concebimos, desarrollamos y consumimos alimentos. Se espera que los asistentes obtengan una comprensión profunda de cómo la IA puede ser un motor clave para la innovación y el desarrollo sostenible en el sector de alimentos.

Conferencia Alimentos 4.0

Fabricación y caracterización de alimentos producidos por la texturización de proteínas y otros componentes presentes en alimentos.

Osvaldo H. Campanella

Departamento de la Ciencia y Tecnología de Alimentos. The Ohio State University, Estados Unidos.

campanella.20@osu.edu

RESUMEN

La texturización de simple proteínas o en combinación con otros compuestos presentes en alimentos se ha convertido en una herramienta de procesamiento útil para producir alimentos con textura y cualidades nutricionales mejoradas. Cabe destacar el reciente interés en la utilización de proteínas vegetales para producir análogos de la carne debido a inquietudes ambientales, de salud y de sustentabilidad. Sin embargo, en muchos casos la composición incompleta de aminoácidos de las proteínas vegetales y su funcionalidad relativamente pobre limitan sus aplicaciones en los alimentos. El costo económico y el impacto ambiental para la producción de ingredientes esenciales tales como aislados y concentrados de proteínas son también factores que han iniciado la búsqueda de ingredientes complementarios, por ejemplo, polisacáridos que favorecen el proceso de texturización La estructuración/texturización de proteínas vegetales y otros componentes alimentarios con textura mejorada favorecerá diversas aplicaciones alimentarias. Por lo tanto, es necesario un conocimiento sistemático y profundo de cómo el proceso de texturización y las propiedades del material afectan la calidad final del producto. Se discutirán los parámetros clave asociados con la texturización de proteínas y otros materiales alimenticios estrechamente asociados con cambios en su estructura e interacción junto con los efectos de las condiciones de fabricación y los materiales que afectan su morfología y función. La presentación se centrará en la fabricación de estructuras a partir de proteínas vegetales y animales y otros materiales mediante impresión 3D, y extrusión para varias aplicaciones en las que dichos materiales alimentarios se ensamblan en alimentos de calidad.

Conferencia Alimentos 4.0

Tecnologías de impresión 3D: explorando su potencial para el desarrollo de alimentos funcionales

Ivana Cotabarren

Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

Planta Piloto de Ingeniería Química - PLAPIQUI (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

icotabarren@plapiqui.edu.ar

RESUMEN

La impresión 3D se basa en la construcción de estructuras tridimensionales, capa por capa, controlando la deposición del material mediante archivos digitales. Debido a su capacidad para crear estructuras complejas y personalizar la composición nutricional de los productos, la impresión 3D genera un gran interés en el ámbito alimentario. En esta presentación se comenzará describiendo la tecnología de impresión 3D y sus principales aplicaciones en la industria alimentaria. Se hará una revisión de las tecnologías de impresión 3D por extrusión, inyección de ligante y sinterizado de polvo, ya que son las que presentan un mayor potencial en la fabricación de alimentos. Además, dado que los materiales de impresión o tintas deben poseer propiedades que garanticen fluidez durante el proceso de impresión y la producción de productos de alta calidad, se analizarán las características reológicas, de textura, propiedades térmicas y fisicoquímicas que deben cumplirse. Asimismo, se presentará el estado del arte en el desarrollo de alimentos funcionales mediante impresión 3D por extrusión, abordando la incorporación de nutrientes y bioactivos, la reducción de ingredientes nocivos para la salud, la creación de nuevas texturas y la incorporación de ingredientes no tradicionales. En cada caso, se describirán los avances del grupo de investigación de PLAPIQUI en el desarrollo de nutracéuticos a base de oleogeles mediante impresión 3D por extrusión, incorporando compuestos liposolubles, y en el desarrollo de bigeles aptos para impresión 3D que incorporan polvos de vegetales. Finalmente, se mencionarán los principales desafíos y oportunidades que existen en la impresión 3D de alimentos.

Palabras Clave: Impresión 3D, nutracéuticos, alimentos funcionales, tecnologías.

Conferencia Alimentos 4.0

El ciclo de vida de los alimentos potenciado con la Industria 4.0

Raquel Ariza

Ecoinnova, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

quela.ariza@gmail.com

RESUMEN

La propuesta es pensar a la Cuarta Revolución Industrial como un cambio de paradigma representado en dos niveles: uno estratégico, con factores clave para generar el contexto adecuado, al que llamamos "Anillo Estratégico"; y otro nivel práctico-tecnológico, compuesto por las tecnologías que habilitan el desarrollo industrial innovador, al que llamamos "Anillo Tecnológico". Juntos, estos niveles conforman una visión del ecosistema 4.0, al que denominamos "Doble Anillo". Los “Factores estratégicos” tales como la evolución desde un enfoque de economía lineal a modelo de Economía Circular, que entiende a los productos/servicios desde el análisis de ciclo de vida de forma sistémica; el Factor Humano, que plantea pensar soluciones centradas en las personas y a la vez considerar la problemática de la adaptabilidad del recurso humano a los nuevos puestos de trabajo; las Regulaciones y Normativas, que deben repensarse para no sólo garantizar la seguridad y la calidad, sino también para habilitar nuevas oportunidades; al igual que las Políticas Públicas, que deberán ser acordes para fomentar su desarrollo en forma estratégica. Asimismo, es el Pensamiento de Diseño (más conocido como Design Thinking) una metodología clave para propiciar una cultura empresarial innovadora que permita generar nuevas oportunidades de negocio, con enfoques que no solo sean sustentables económicamente, sino que también aumenten la calidad de vida de las personas, agregando valor genuino a los bienes y servicios. Estos factores estratégicos nos permiten analizar a las tecnologías como facilitadoras y no como soluciones mágicas y aisladas. En este sentido, en un segundo nivel coexiste un conjunto de "Habilitadores Tecnológicos" los cuales conforman el ya mencionado nivel Práctico-Tecnológico: **Software y Simulación, Manufactura aditiva, Seguridad ciberfísica, Inteligencia Artificial, Tecnologías inmersivas, Computación en la nube, Robótica colaborativa y autónoma, Internet de las Cosas, Big Data**. La mirada sistémica que plantea el pensamiento de ciclo de vida nos permite pensar cómo abordar la industria alimenticia proponiendo nuevas soluciones de producción y consumo que junto a la industria 4.0 construye la Economía Circular en el ecosistema 4.0 que permite la trazabilidad y circularidad de los productos que atiende las necesidades reales agregando valor genuino.
El caso de la Pasteurizadora 4.0 INTA _UBA nos permite ver el proceso que requiere esta transformación. Los desafíos que tenemos que seguir pensando para poder aplicarlo a más proyectos son:

- **Pensarlo como un Sistema Dinámico Complejo**
- **Contemplar el factor Humano**
- **La integración de los sistemas** (los flujos de información)
- **Desafío de las propuestas de Valor sostenibles.** (discusión sobre la noción de valor, los modelos de negocios)

- **Desafío de la construcción de ecosistemas sostenibles** (Innovación inclusiva, Normativas y regulaciones, Articulación de partes interesadas)

Palabras Clave: Industria 4.0, economía circular, pensamiento sistémico, ciclo de vida de la industria Alimenticia

Conferencia Mecatrónica

Tendencias y Avances Mundiales en Tecnología Agrícola: Maquinaria, Robótica y AI para la Sostenibilidad Alimentaria

Hernán Ferrari

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

ferrari.hernan@inta.gob.ar

RESUMEN

La seguridad alimentaria es uno de los mayores desafíos del siglo XXI. Según la ONU, para el año 2050 la población mundial aumentará entre 1,500 y 2,000 millones de personas, lo que impone una presión sin precedentes sobre nuestros sistemas de producción de alimentos. La FAO ya advirtió en 2019 que, para alimentar a esta creciente población, la oferta global de alimentos debe incrementarse en un 3% anual. A medida que nos acercamos a este horizonte, el tiempo para actuar se acorta. En este contexto, la situación de los suelos de la Pampa Húmeda en Argentina es alarmante. Durante los últimos 40 años, la extracción intensiva de nutrientes ha llevado a una disminución significativa en la materia orgánica y en elementos esenciales como fósforo (P), potasio (K), magnesio (Mg) y zinc (Zn), entre otros. Esta degradación no solo afecta la producción agrícola, sino que también tiene implicaciones directas en la salud pública, aumentando la vulnerabilidad a enfermedades y disminuyendo la calidad nutricional de los alimentos. Sin embargo, aún estamos a tiempo de revertir esta tendencia. Gracias a los avances en genética, las ciencias de la alimentación y la tecnología agrícola, es posible no solo alcanzar las metas establecidas por la FAO, sino incluso superarlas, triplicando la oferta de alimentos y asegurando la sostenibilidad del sistema. La integración de maquinaria avanzada, robótica y la inteligencia artificial en la agricultura nos permite optimizar la eficiencia, reducir la compactación del suelo, minimizar la erosión y regenerar la fertilidad de los suelos. Los fertilizantes químicos y biológicos, especializados y completos, juegan un papel crucial en este proceso, permitiendo una agricultura regenerativa que mejora la calidad del suelo y de los alimentos. El cinturón agrícola de Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay se ha consolidado como una de las regiones más estratégicas para la producción mundial de alimentos, el cual será el responsable de aproximadamente el 60% de la oferta global. Esta posición privilegiada conlleva una gran responsabilidad, ya que estos países deben liderar la transición hacia una agricultura sostenible y tecnológicamente avanzada. Argentina, se destaca como el 13° país en desarrollo de tecnología agrícola y el 3° en la adopción de agricultura de precisión. El país es un referente en el desarrollo de tecnologías avanzadas, como las cámaras de inteligencia artificial que permiten la detección de malezas, deficiencias nutricionales en cultivos, y la identificación temprana de plagas y enfermedades. La maquinaria agrícola avanzada, la robótica y la inteligencia artificial están revolucionando la producción de alimentos, permitiendo una agricultura más eficiente, precisa y sostenible. Estas tecnologías están transformando cada aspecto de la agricultura, desde la optimización del uso de recursos con maquinaria de precisión, hasta la automatización de tareas mediante robótica, y la mejora en la toma de decisiones con inteligencia artificial y Big Data. La adopción de estas innovaciones no solo permitirá satisfacer la creciente demanda

global de alimentos, sino que también posicionará a esta región como líder en producción agrícola sostenible, demostrando que es posible incrementar la producción mientras se regenera y conserva la salud del suelo y el medio ambiente.

Conferencia Mecatrónica

Automatización Robótica del Proceso de Dip Coating: caso de vinculación Universidad-Empresa

Gabriel Gentiletti, Leandro Mayrata

Grupo de Robótica, CIRINS, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

gerardo.gentiletti@uner.edu.ar

RESUMEN

La colaboración entre PROMEDON y la Facultad de Ingeniería de UNER ha dado lugar a un interesante caso de éxito en la mejora del proceso de fabricación del dispositivo implantable. Este proyecto se enfocó en automatizar un proceso de "dip coating", buscando aumentar la eficiencia productiva y reducir los errores asociados a la manipulación manual. El equipo interdisciplinario abordó el desafío desarrollando un nuevo sistema de sujeción controlado por un robot industrial de 6 GDL, utilizando un gripper neumático, y rediseñando los racks de componentes para permitir giros y posicionamientos (trayectorias) automatizados. Se implementaron nuevas trayectorias robotizadas que no solo replicaron el proceso manual de inmersión, sino que también incorporaron procedimientos adicionales como giros post-dipping y la carga y descarga de moldes en hornos. Pruebas realizadas in situ en las instalaciones de PROMEDON demostraron la viabilidad de la automatización, logrando ejecutar con éxito el proceso de dipping y las trayectorias automatizadas con el robot. Sin embargo, también se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de perfeccionar el acople rack-robot para mayor estabilidad y optimizar el sistema de alineación y ajuste de los cuffs. El proyecto no se limitó a la implementación física, sino que también incluyó el desarrollo de simulaciones detalladas del proceso completo. Esto permitió visualizar futuras mejoras y proponer soluciones para la automatización total, incluyendo la interacción con los hornos y el diseño de una interfaz de usuario más avanzada. Los resultados obtenidos no solo demostraron la factibilidad técnica de la automatización, sino que también generaron un valioso conocimiento sobre las posibles fuentes de error en el proceso. Este caso de éxito ilustra cómo la sinergia entre la experiencia industrial y el conocimiento académico en el área biomédica puede impulsar innovaciones significativas en procesos de fabricación complejos. La automatización del proceso de dipping no solo promete mejorar la consistencia y calidad del producto, sino que también abre camino para futuras optimizaciones en la producción de dispositivos médicos implantables. El proyecto sienta las bases para una transformación continua del proceso productivo de PROMEDON, demostrando el potencial de la automatización y la robótica en la industria médica.

Palabras Clave: robótica, tecnología médica, automatización, universidad.

Conferencia Mecatrónica

Optimización de la producción de alimentos mediante estrategias innovadoras de monitoreo basadas en IoT y AI.

Guillermo Riva (1), Gianluca Lovatto (2)

(1) Grupo de Investigación y Transferencia en Electrónica Avanzada (GInTEA), UTN Córdoba, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER-CONICET-UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

guilriva@gmail.com

RESUMEN

En esta presentación se describe el problema de las elevadas pérdidas en la producción de alimentos por no monitorear parámetros de interés y actuar a tiempo, y no tener control sobre las partes de la cadena productiva para hacer más eficiente la generación de alimentos. Para este fin, se muestran algunos mecanismos de optimización para la producción de alimentos mediante la aplicación de estrategias innovadoras de monitoreo basadas en el paradigma de Internet de las Cosas (IoT) combinadas con mecanismos de procesamiento de datos y de toma de decisiones basadas en Inteligencia Artificial (IA). Estas estrategias pueden aplicarse en cualquiera de las diferentes etapas de la cadena de producción de alimentos. Se presentan diferentes tecnologías actuales a nivel de sensores, de procesamiento de datos y comunicaciones. En cuanto a sensores, se destaca la variedad de dispositivos, como cámaras y radares, que junto a actuadores permiten interactuar con el entorno, subrayando la importancia de correlacionar datos de diferentes tipos de sensores para mejorar la percepción del medio. En el procesamiento de datos, se analizan las ventajas y desventajas de distintos enfoques, como por ejemplo el distribuido en la misma red de sensores (distributed processing), en el borde de la red (edge computing) y en la nube (web services). Finalmente, se describen los recientes avances en sistemas de comunicaciones según el escenario, abarcando las tecnologías y protocolos más utilizados. Se destaca el uso de dispositivos móviles como smartphones y drones, para la recolección de datos en redes sin servicio de comunicación permanente, así como nuevos paradigmas de redes, como Delay/Disruption Tolerant Network (DTN). Se muestran también algunos ejemplos de aplicación de las estrategias propuestas en el sector de producción de alimentos, tanto a nivel nacional como internacional. Por ejemplo, se presenta la optimización de la producción de café en Colombia mediante el uso dispositivos de monitoreo en red que adaptan su funcionamiento según las condiciones climáticas, con el fin de incrementar el tiempo de operación de la red. Ello se debe a que los equipos de monitoreo utilizan baterías y es de extrema necesidad hacer un uso eficiente de la energía. Mediante la incorporación de estrategias de aprendizaje automático basadas en el entorno, los sistemas electrónicos de medición y telemetría pueden incrementar el tiempo de vida adaptando su periodo de medición en función de la variabilidad temporal y espacial de los datos. Finalmente, se presenta la optimización de la producción de cítricos a través de investigaciones actuales entre la UNER y la UTN Córdoba, en el marco de una Tesis Doctoral, enfocadas en la detección de la enfermedad Huanglongbing (HLB) y su insecto

vector. Actualmente, esta enfermedad no tiene cura y es responsable de grandes pérdidas en la producción, tanto en Argentina como en otras regiones. Los esfuerzos se centran en su prevención y detección temprana, por lo que se están desarrollando soluciones innovadoras que optimizan la detección del insecto vector utilizando diversos tipos de sensores y herramientas de Inteligencia Artificial. Este tipo de aplicación es crucial para el país

Conferencia Mecatrónica

Uso de redes sub 1gHz para el monitoreo y manejo automático de invernaderos y cultivos arbóreos con sistemas embebidos de bajo consumo

Diego Quiroga

Ingeniería en Mecatrónica, Universidad Tecnológica del Uruguay, Fray Bentos, Río Negro, Uruguay.

diego.quiroga.p@utec.edu.uy

RESUMEN

En el sector agroindustrial moderno, es esencial mantenerse actualizado e incorporar constantemente herramientas tecnológicas que permitan la adquisición, procesamiento y análisis de información relevante. Las tecnologías emergentes facilitan la obtención de datos clave en los sistemas de producción agrícola y pecuario. Este trabajo ha logrado avances en la identificación de condiciones para la digitalización, lo que permite a los productores tomar decisiones fundamentadas en datos históricos, recopilados mediante herramientas electrónicas como sensores de bajo costo y consumo. Además, se ha desarrollado una combinación de electrónica, informática y mecánica para diseñar dispositivos integrados en una única plataforma de datos. Estos dispositivos están diseñados para medir variables críticas, como la humedad del suelo, la temperatura y la humedad relativa, en puntos específicos del entorno. Un factor clave en este proceso es la comunicación en zonas rurales, donde se ha implementado la comunicación con tecnología UNB (Ultra Narrow Band) para conectar los dispositivos de medición. Esta tecnología permite diseñar un sistema de comunicación modular y escalable, facilitando la expansión de sus capacidades. Uno de los dispositivos desarrollados aporta a sistemas de riego automático, los cuales, basados en datos obtenidos en tiempo real, ajustan los parámetros de riego según las necesidades específicas del productor. También se monitorean variables como la presión y el caudal, lo que permite un análisis continuo de posibles fallas en los sistemas de riego y la aplicación de nutrientes, todo de manera remota y con retroalimentación a través de internet. Otros dispositivos complementarios permiten medir las variables con estrategias de comunicación diversas, como redes locales de sensores que cubren alrededor de 1Km y con un pequeño procesamiento se envían los datos a internet para ser visualizados. Es el caso de una estación para medir temperatura, humedad relativa y humedad del suelo dentro de invernaderos, con la posibilidad de comparar dentro del cultivo y fuera de este. Cada dispositivo cumple una función específica y se puede agregar al sistema de información para combinar con datos de otros dispositivos, pues se registra la fecha y hora de cada mensaje recibido. Cada dispositivo se ha diseñado para enviar diariamente hasta 10 variables diferentes, con un intervalo de envío de 10 minutos entre mensaje, con lo cual en un día se recolectan hasta 1400 datos, dejando un volumen anual de datos de más de 500.000 por cada dispositivo. Teniendo en cuenta que la red contiene 4 o más dispositivos, la cantidad anual de datos útiles para tomar decisiones de diversa naturaleza asciende a los millones por año. El trabajo sigue evolucionando y se han definido aspectos clave como la arquitectura de conexión, las tecnologías utilizadas y los diseños electrónicos y mecánicos para la medición de algunas variables ambientales, Se proyecta la creación de gemelos digitales que permitan visualizar la información con una experiencia de usuario cercana al productor. Asimismo, se ha iniciado

un proyecto posdoctoral que investiga el impacto de los campos magnéticos en cultivos de tomate, demostrando que la aplicación de estas tecnologías representa un avance significativo para mejorar la producción agropecuaria.

Palabras Clave: Mecatrónica, Granja digital, Internet de las cosas, sensores, medición

Conferencia Mecatrónica

Robótica Móvil en la Industria Alimentaria: Automatización y Eficiencia

Francisco Guillermo Gutierrez

Centro Universitario de Automatización y Robótica, Facultad Regional Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional, Córdoba, Argentina.

fggutierrez@gmail.com

RESUMEN

Se ofrece un recorrido introductorio por la evolución y aplicaciones actuales de la robótica, con especial enfoque en la robótica industrial, móvil y colaborativa. Se comienza con una Introducción general sobre la robótica y su impacto en diversas industrias, resaltando los beneficios que ha traído la Robótica Industrial, desde mejoras en la productividad hasta el aumento en la seguridad y precisión de los procesos. Posteriormente, se aborda la utilización de brazos robóticos y el creciente papel de la robótica móvil en la automatización de tareas, con énfasis en su flexibilidad para trabajar en entornos dinámicos. A continuación, se explora la Robótica de Servicio, destacando sus aplicaciones en sectores como la atención al cliente, la salud y la logística, y la Robótica Educativa, que fomenta el aprendizaje práctico de la tecnología desde una edad temprana. Se presenta una Historia de la Robótica Móvil, desde sus orígenes hasta los avances más recientes, seguido de una revisión de los principales Usos de la Robótica Móvil, particularmente en la industria alimentaria, donde se aplica para automatizar el transporte de mercancías y la inspección de calidad. La ponencia también cubre la Robótica Colaborativa o Cobots, robots diseñados para trabajar junto con humanos, optimizando tareas que requieren interacción constante. Se profundiza en los avances recientes en Robótica Móvil Colaborativa, que combina la movilidad autónoma con la capacidad de cooperar en entornos compartidos con personas, aumentando la eficiencia y seguridad en fábricas y almacenes. Para concluir, se discuten las Tecnologías Involucradas en estos avances, como la inteligencia artificial, la visión artificial, y los sistemas de sensores, y se presenta el caso del Robot Autónomo Omnidireccional del CUDAR, un desarrollo innovador que permite movilidad precisa y flexible en múltiples direcciones, facilitando la automatización en entornos industriales complejos.

Palabras Clave: Robótica Móvil, Automatización.

Conferencia Educación y Divulgación

Enseñanza de Ingenierías en Tiempos de IA

Diego Evin

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba (CINTRA CONICET-UTN), Cordoba, Córdoba, Argentina.

diego.evin@uner.edu.ar

RESUMEN

En la presentación exploraremos oportunidades y desafíos de la introducción de Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de ingenierías. La adopción disruptiva de la IA en la vida cotidiana, así como la revolución que sigue provocando en diferentes industrias y sectores, hace necesario que los docentes se capaciten y adapten sus metodologías de enseñanza a fin de brindar a los estudiantes habilidades y criterios necesarios para desempeñarse en el nuevo contexto. Introduciremos conceptos básicos de IA, sus avances recientes, veremos algunas herramientas para la aplicación práctica de la IA en la enseñanza y aprendizaje de ingenierías, el rol del docente para fomentar habilidades de resolución de problemas y el pensamiento crítico en los estudiantes, así como la importancia de integrar la dimensión ética y responsabilidad social al utilizar estas tecnologías.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial - Enseñanza

Conferencia Educación y Divulgación

Implementación de planes de estudios por competencias

Daniel Morano

Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.

dmorano1963@gmail.com

RESUMEN

En el modelo formativo por competencias y aprendizaje centrado en el/la estudiante de ingeniería, debemos considerar en el diseño del plan de estudios la integración entre el saber disciplinar, el desarrollo de capacidades, habilidades y aptitudes para aplicar dicho saber y la forma de realizarlo mediante actitudes y un comportamiento que tengan en cuenta normas y valores. El diseño del plan de estudios debe prever esta integración, pero la tarea fundamental para el éxito del proyecto académico es trabajar de modo continuo en su implementación y con sus dos actores fundamentales: docentes y estudiantes. De allí la necesidad que la comunidad académica conozca y se apropie del proyecto académico y para ello un elemento fundamental es la concepción, diseño, e implementación de los programas y planificaciones de cada una de las asignaturas del plan de estudios, para que, no sólo cumplan con lo que fija el plan de estudios, sino que se conviertan en engranajes sólidamente articulados del mecanismo que permita asegurar las competencias definidas en el perfil de egreso. Como pasar del diseño del plan de estudios por competencias a la implementación conceptual del mismo, su puesta en marcha desde cada uno de sus espacios de aprendizaje y evaluación continua de resultados debe ser claramente definido por cada facultad o cada carrera a partir de procedimientos claros, conocidos y apropiados por docentes y estudiantes. Se analizará un ejemplo de implementación de programas y planificaciones que considere los aspectos planteados.

Conferencia Educación y Divulgación

Inclusión y equidad de género en carreras de Ingeniería: una construcción colectiva

Mariana Suarez

Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

msuarez@unq.edu.ar

RESUMEN

La igualdad de género y la eliminación de la discriminación por género son fundamentales en la educación en ingeniería en Argentina. A pesar de los avances, persisten desafíos en el ámbito académico, incluyendo la persistencia de estereotipos y situaciones de inequidad. En efecto, históricamente las mujeres y diversidades han estado subrepresentadas en la ciencia y la tecnología, lo que ha generado falta de diversidad y perspectivas en estos campos. Aunque la presencia femenina en las carreras de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática (STEM) se encuentra en aumento, la brecha de género existe y persiste desde hace años. El Consejo Federal de Decanas y Decanos de Ingeniería de la República Argentina (CONFEDI) se propuso, desde la Comisión Mujeres, Género y Diversidad, iniciar un proceso para diseñar y promover políticas de abordaje de situaciones relacionadas con la discriminación y la violencia por motivos de género. Por ello, se implementó una capacitación integral y sistemática con el objetivo de fortalecer las capacidades de las facultades del sector para que pudieran implementar la Ley Micaela. Cumplida esta primera etapa y para fortalecer la replicación de las herramientas y recursos adquiridos en la capacitación hacia el interior de las unidades académicas, se implementaron distintas actividades tales como conversatorios, la creación de un Banco de buenas prácticas, y la propuesta de constitución de una red de referentes en perspectiva de género en facultades de Ingeniería. Para que estas políticas se plasmen en una auténtica transformación, es necesario que la comunidad universitaria se comprometa en una construcción colectiva que contribuya a generar un ambiente inclusivo y diverso en el cual todas las personas tengan la oportunidad de crecer y desarrollarse plenamente, sin importar su género.

Conferencia Innovación en Gastronomía

Flores comestibles mexicanas: tradición, gastronomía y salud

César Ozuna

Laboratorio de Tecnología e Innovación Alimentaria, Departamento de Alimentos, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, Irapuato, Guanajuato, México

cesar.ozuna@ugto.mx

RESUMEN

La cocina tradicional mexicana representa un modelo cultural completo que comprende tradición, prácticas agrarias y técnicas culinarias ancestrales. Por tal motivo, es reconocida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad. La cocina tradicional mexicana ha utilizado flores comestibles durante siglos; de hecho, actualmente, diversos platillos mexicanos todavía se elaboran con diferentes flores endémicas. Dentro de estas flores comestibles mexicanas destacan la flor de yuca (*Yucca* spp.), colorín (*Erythrina americana*), cempasúchil (*Tagetes erecta* L.), cactáceas (*Opuntia ficus-indica* L.), flor de mayo (*Plumeria rubra* L.), calabaza (*Cucurbita* spp.), rosita de cacao (*Quararibea funebris*), dalia (*Dahlia* spp.), agave (*Agave* spp.), entre otras. En los últimos años, en nuestro grupo de investigación se han realizado estudios enfocados en conocer la manera en la que se preparan y consumen las principales flores comestibles mexicanas; además, se ha estudiado el efecto de diferentes métodos de cocción sobre sus propiedades fisicoquímicas, nutricionales y bioactivas. Con base en los resultados de estas investigaciones, las flores comestibles mexicanas generalmente se preparan en combinación con maíz, carne, huevo, productos lácteos y vegetales. A diferencia de otras flores comestibles, en la cocina tradicional, las flores comestibles mexicanas se cocinan de manera similar a otras vegetales. Respecto al conocimiento que se tiene actualmente en México sobre el consumo de flores comestibles, la población mexicana las conoce y también las han consumido, pero de manera ocasional. Así, para incrementar el consumo de flores en México, los aspectos importantes a considerar son el sabor, la calidad y el atractivo visual de los platillos. Por otro lado, para la creación de nuevas propuestas culinarias con flores comestibles mexicanas, se debe tener en cuenta la edad de los consumidores y la región de México en la que residen. Respecto a la composición de las flores comestibles mexicanas, las flores de calabaza, agave y yuca son una fuente importante de carbohidratos, proteína y compuestos bioactivos (carotenoides, clorofila y compuestos fenólicos) con capacidad antioxidante. Los principales métodos empleados en la cocción de estas flores son el hervido, salteado y el vapor. Dichos métodos modulan las propiedades fisicoquímicas, nutricionales y bioactivas de las flores de calabaza, agave y yuca. Así, el método de vapor preserva de mejor manera todas las propiedades de las flores. Por otro lado, el salteado incrementa la bioaccesibilidad de sus carotenoides y clorofila, lo cual es relevante considerando que estos compuestos han mostrado tener propiedades beneficiosas para la salud humana. En conclusión, los resultados obtenidos en nuestro grupo de investigación permiten tener un mayor entendimiento sobre las formas de consumo y la experiencia que tiene la población mexicana sobre las flores comestibles.

Además, estos resultados contribuyen a seleccionar e innovar en métodos de cocción que permitan preservar las propiedades nutrimentales de estas flores. Finalmente, con estas investigaciones deseamos que más consumidores se atrevan a probar platillos elaborados con flores endémicas mexicanas y que el sector gastronómico las incorpore en diferentes recetas donde resalten su sabor, textura y valor nutrimental.

Conferencia Innovación en Gastronomía

Los hitos en la innovación gastronómica y la ciencia

Mariana Koppmann

Consultora independiente en inocuidad de alimentos y divulgadora de Gastronomía Científica, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

marianakoppmann@gmail.com

RESUMEN

Se pueden reconocer algunos hitos que marcan de manera importante la innovación en gastronomía. Ellos devienen principalmente de la transferencia de tecnología, la incorporación de ingredientes no tradicionales y de los cambios culturales de los últimos años. En cada uno de ellos el diálogo entre ciencia y cocina, más allá de algunas interrupciones y desencuentros, se ha vuelto cada vez más fluido. Algunos de estos ejemplos hoy los vemos reflejados en el equipamiento de cocina como por ejemplo en los baños termostatizados usados para cocciones a baja temperatura, el uso de espesantes en las recetas y en la incorporación en los menús de fermentados tradicionales de otras latitudes. Tanto para cocineros como para científicos esta posibilidad de diálogo e investigación conjunta los ha enriquecido. Dando a los cocineros herramientas para desarrollar su creatividad y a los científicos temas y preguntas para investigar y profundizar. Para que el crecimiento de ambas partes sea posible es necesario que el diálogo se desarrolle entre pares de diferentes áreas de expertise, en donde se pueda establecer un lenguaje en común de entendimiento mutuo. Creo que la divulgación científica respecto de la gastronomía a aportado un granito de arena en este sentido, llevando los conceptos básicos a cualquier curioso que le interese entender un poco más sobre los fenómenos que ocurren cada vez que cocinamos.

Palabras clave: Innovación, gastronomía científica, gastronomía molecular, ciencia y cocina, química culinaria

Conferencia Innovación en Gastronomía

Creación de experiencias, platos e innovación gastronómica

Diego Grimberg

Cocina, Restaurante Hofmann, Barcelona, Cataluña, España.

dgrimberg@hofmann-bcn.com

RESUMEN

Método de creación de platos y experiencias gastronómicas, oferta gastronómica, obtención y conservación de las estrellas Michelin. Método de docencia y valores dentro de la formación gastronómica.

Palabras Clave: Creación, innovación, métodos, disciplina, tendencias.

Conferencia Aceleradoras de Startups

¿Cómo impulsar proyectos de innovación e impacto desde una empresa de tecnología? Experiencia de Fundación INVAP

Stefanía Peraga

Fundación INVAP, Río Negro, Argentina.

speraga@fundacioninvap.org.ar

RESUMEN

Somos la Fundación de INVAP, una empresa de proyectos de tecnología complejos con impacto. Queremos compartir lo que aprendimos realizando Emprendé Conciencia, un programa donde ponemos a disposición el ecosistema científico-tecnológico de Bariloche para potenciar emprendimientos que utilicen la ciencia y la tecnología como herramienta para la transformación social.

De la Investigación a la Inversión: ¿Estás Aprovechando tu Potencial Empresarial?

- Aceleradora Litoral
  Scacchi, Daniel Marcelo dscacchi@aceleradoralitoral.com.ar,
  Correa, Mayra Disertante mcorrea@aceleradoralitoral.com.ar
- Innventure Agrifood
  Mansilla, Mayco Disertante mansillamayco@gmail.com
- CITES
  Molinari, Fernando Héctor fernamolinari@gmail.com

RESUMEN

Los referentes de la Aceleradora Litoral, CITES y del fondo federal de inversión Innventure, en sus respectivas disertaciones, detallaron los aspectos clave y las características relevantes que se evalúan en las tesis de inversión de las startups, los requisitos excluyentes, las áreas tecnológicas en las que se enfocan y las diferentes formas de acompañamiento, finalizando con experiencias y ejemplos de empresas aceleradas. Al concluir las disertaciones, señalaron similitudes y diferencias en los objetivos y funcionamiento de cada organización. La mesa cerró dejando planteado un interrogante: ¿cómo y dónde generan valor e impacto las startups?

Mesa Redonda de Empresas de Base Tecnológica – Startups

- Benitez, Lucas Osvaldo por SmartNutriFoods, lucas.benitez@uner.edu.ar
- Cristaldo, Leonardo Alejandro por Homo Foods, cristaldoleo@gmail.com
- Dinicola, Sebastián y Fochessatto, Luján, por Felices las Vacas sebastian.dinicola@feliceslasvacas.com.ar, lujan.fochessatto@feliceslasvacas.com.ar
- Fellay, Emanuel Alexis por entrenuts, efellay@entrenuts.com.ar
- Jiménez Veuthey, Mariana y Latil de Ros, Derek por Algemy ingredients mariana@algemy.eu, derek@algemy.eu
- Partida Martínez, Laila Pamela por Kuturabi, laila.partida@cinvestav.mx

En esta mesa, que reunió a representantes de diferentes empresas de Argentina, España y México, se presentó una amplia diversidad de propuestas de valor y cómo abordarlas mediante el desarrollo emprendedor. Los disertantes compartieron la historia de sus empresas, sus propósitos, experiencias y expectativas, los desafíos a los que se enfrentan y las distintas formas de adaptarse a entornos cambiantes.

Demostraciones gastronómicas: Cocina del Litoral Argentino

Enrique Quique Sobral, Chipá con Cordero Braseado, bajollave929@gmail.com

Cesar Lizarraga, Primer paso: Pan de nuez, arándanos y cítricos - Plato final: Montadito de pan de nuez, huevos y hongos, cesarlizarraga2@hotmail.com

Walter Villagra, Helado de Chutney de nísperos, tierra de nueces pecán y cápsulas de aceite de nuez pecán Noyer, waltermvillagra@gmail.com

Matias Visconti, Cantinero Entrerriano

Mauricio Goñe, Oasis del Principito, gonemauricio@gmail.com

Anahí Cuellas, Gastronomía Molecular: La ciencia está servida, acuellas@gmail.com

RESUMEN

La gastronomía del litoral argentino es una rica y variada expresión culinaria que refleja la diversidad cultural de regiones como Corrientes, Misiones y Entre Ríos. Influenciada por la herencia indígena, la colonización española y las oleadas de inmigrantes, esta cocina se caracteriza por su uso de ingredientes frescos y locales, así como por técnicas tradicionales. A fin de mostrar la cultura gastronómica de nuestra región se llevaron a cabo demostraciones donde los ingredientes utilizados son cultivados y/o producidos por manos entrerrianas en suelo entrerriano. Estas preparaciones contaron con ingredientes tradicionales pero con tecnología aplicada, dando así platos innovadores.

El chipá se caracterizó por el uso de carbón activado, esta propuesta gastronómica innovadora combinó la tradición de la cocina litoraleña con un toque moderno.

El Pan de nuez, arándanos y cítricos, como base utilizó harina de nuez pecán, producto elaborado por una empresa de la región, además de la combinación de ingredientes característicos de Entre Ríos como lo son los cítricos y los arándanos. Para el armado y presentación del plato final se pudo observar el uso del huevo en polvo siendo esta preparación un montadito de pan de nuez, huevos y girgolas.

El helado de chutney de nísperos con tierra de nueces pecán y cápsulas de aceite de nuez pecán destaca la creatividad, la innovación y la tecnología en la cocina. Se trató de una combinación de sabores y texturas que no solo logra sorprender, sino que también muestra la adaptabilidad de los ingredientes locales, logrando elevarlos en sabor y presentación.

Oasis del Principito es un plato que hace honor a la ciudad de Concordia. Esta presentación constó de dos pasos; un plato de bocado y un plato principal con guarnición. El plato de bocado se trató de un bombón de queso azúl, morcilla, manzana verde, nuez pecán y chocolate amargo. Como plato principal se preparó un bife ancho con demiglace de rabo y vino tinto, acompañado por dos guarniciones: un salteado de girgolas, zanahorias, espárragos y gastrique de arándanos y un risotto de raíz de cúrcuma y parmesano. Esta presentación con su mezcla de sabores combinados con la técnica dieron como resultado platos distintivos.

Estas preparaciones no solo reflejan la herencia cultural de Entre Ríos y otras provincias del litoral, sino que también muestran cómo la cocina puede evolucionar de la mano de la

innovación gastronómica, las técnicas y la tecnología, logrando platos sofisticados y sorprendentes. En definitiva, las demostraciones gastronómicas realizadas subrayan la versatilidad de los productos de la región y el potencial de su gastronomía para ofrecer experiencias únicas, tanto en sabor como en presentación.

Gastronomía Molecular: La Ciencia está Servida es una demostración sobre cocina molecular, donde la ciencia y la gastronomía se fusionan para crear experiencias culinarias innovadoras. La cocina molecular utiliza principios científicos como la física y la química para transformar ingredientes y técnicas tradicionales, ofreciendo nuevas texturas, sabores y presentaciones. Durante esta demostración, se emplearon técnicas como sferificación, gelificación y el uso de nitrógeno líquido para la creación de platos innovadores. Además, se destaca cómo el conocimiento científico puede elevar la creatividad culinaria y ofrecer experiencias multisensoriales.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Alimentos, nutrición y salud

Presentaciones orales



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Evaluación de las propiedades físicas y sensoriales en tortas típicas colombianas con harina de quinua, garbanzo y maíz

Benavides – Guevara RM (1), Rodríguez González I (1), Noguera L (1), Zuluaga Domínguez CM (2)

(1) Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bogotá, Colombia.

(2) Departamento de Desarrollo Rural y Agroalimentario, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

ruth.benavides@unad.edu.co

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años, la demanda de productos libres de gluten ha crecido debido a personas celíacas, lo que ha impulsado a la industria panadera a investigar harinas alternativas que favorezcan la salud de las personas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la sustitución total y parcial de la harina de trigo por harina de quinua y garbanzo, sobre las propiedades físicas y sensoriales en tortas, manteniendo la harina de maíz como constante en las formulaciones. Se estudiaron cuatro tratamientos, F1 (Control): trigo 60% y maíz 40%, F2: garbanzo 30%, quinua 30% y maíz 40%, F3: trigo 20%, garbanzo 20%, quinua 20% y maíz 40%, y F4; trigo 50%, garbanzo 5%, quinua 5% y maíz 40%. Se evaluó el color, altura, peso, perfil de textura (TPA) y análisis sensorial. En el color de la corteza se observó una disminución en la luminosidad y el tono amarillo (b*). En cuanto al color de la miga, se identificaron diferencias significativas en la luminosidad, así como la disminución en el tono rojizo (a*) y el tono amarillo (b*) al utilizar harinas alternativas. Al analizar la altura, no se observaron diferencias significativas. En cuanto al peso, se observó un leve aumento en las tortas para F2 y F3, que presentan una mayor inclusión de harina de quinua y garbanzo. El análisis TPA mostró que al sustituir harina de trigo por harinas alternativas disminuyó la dureza para F2, F3 y F4 respecto a la muestra control, al resaltar que F2 fue el valor más bajo, característica deseable al brindar mayor suavidad a las tortas. La elasticidad de F1 y F4 favoreció la calidad de la miga al ser más ligera y aireada con mayor capacidad para recuperar su forma. Respecto a masticabilidad se encontró valores bajos para F2, F3 y F4, respecto a F1, con diferencias significativas entre tratamientos a excepción de F2 y F3, valores deseables debido a que indica una textura suave para las tortas y fácil de masticar. Mientras la cohesividad, se encontró bajos valores para F2, F3, y F4, lo que indica mayor demenuzabilidad y se relaciona con la energía requerida para la segunda compresión. En las pruebas sensoriales hedónicas fueron aceptados F3 y F4 tanto en sabor, olor, textura y apariencia. Estos resultados muestran que se puede sustituir la harina de trigo por harina de garbanzo y quinua 5%y 5%, al no afectar el peso y altura, por otro lado, se observó disminución de la dureza y masticabilidad, la elasticidad fue similar a la muestra control sin afectar la miga, mientras la cohesividad presentó menores valores que la muestra control, sin embargo, no afectó la aceptación sensorial. Al analizar la inclusión de harina de quinua y garbanzo 20% y 20%, no afectó la altura, presentó bajos valores de masticabilidad y dureza,

sensorialmente fue aceptada tanto en sabor, olor textura y apariencia. Se considera que la sustitución parcial de trigo por harinas alternativas puede favorecer el desarrollo de tortas sin afectar su calidad.

Agradecimientos: los autores agradecen el apoyo brindado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, sede Bogotá, Colombia por el financiamiento del proyecto código PS012020 de la convocatoria interna 009, a la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Departamento de Desarrollo Rural y Agroalimentario, Facultad de Ciencias Agrarias.

Palabras Clave: Harinas alternativas, textura, dureza, percepción de consumidores

Carne de pollo cubierta con películas de hidrocoloides adicionadas con polifenoles

Bartolucci P, (1), Báez G (2), Giordanengo V (2), Berino R (2), Llopart E (3,4), Busti P (2)

(1) Facultad de Cs. Veterinarias UNR, Casilda, Santa Fe, Argentina.

(2) LIDEA (Laboratorio Mixto de Investigación Desarrollo y Evaluación de Alimentos), Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas UNR, Rosario, Santa Fe, Argentina.

(3) IQUIR (Instituto de Química Rosario), CONICET, Rosario, Santa Fe, Argentina.

(4) Área Alimentos y Sociedad, Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas UNR, Rosario, Santa Fe, Argentina.

pbusti@fbioyf.unr.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La aplicación de los recubrimientos comestibles es una alternativa para reemplazar pieles de animales. Con el objetivo de profundizar el estudio de estos sistemas, se elaboraron películas comestibles (PC) compuestas de alginato de sodio (AS) disuelto en caldo de pollo (CP) reducido en grasa y con bajo sodio. A este sistema se les adicionó, como aditivo antioxidante, polifenoles (PF) liofilizados obtenidos de cáscaras de manzanas rojas, *Malus doméstica*. Las PC fueron elaboradas por tratamiento térmico y se utilizaron para recubrir piezas de pollo, triturado y compactado, pre horneadas, en forma de bocadillos cilíndricos de 7x1,6 cm a los que se les realizó un análisis sensorial hedónico de aceptabilidad. Para elaborar las películas de caldo de pollo (PCP) se preparó un caldo cocinando 2 kg de carcasas de pollo que luego fueron hervidas en un *mirepoix* de distintos vegetales, clarificado con claras de huevo para desgrasarlo. Luego, se mezcló con AS en una proporción de 1% P/V. Para obtener las PCP+PF se adicionaron 0,3416 g de PF cada 100 ml de CP. 200 ml de las mezclas homogéneas para PCP y PCP+PF, se colocaron en molde de polipropileno de 22x17 cm. El sistema se secó en estufa con aire forzado durante 3 h a 50°C±4°C. Para caracterizar las PC, se les realizaron distintos ensayos fisicoquímicos y mecánicos y el análisis estadístico se realizó por ANOVA y Tukey. El blanco fueron películas de AS (PAS). Se ensayaron: espesor, color, viscosidad y texturometría. Los espesores de PCP y PCP+PF fueron 0,198±0,038 mm contra 0,087±0,011 mm de PAS, esto permitió buen desmolde y maleabilidad de las películas. PAS fue transparente, no se pueden obtener a*, b*, L*. PCP y PCP+PF dieron valores de a*, b* y L* en el rango de los ocres, pero con diferencias significativas ($P<0,05$), siendo para PCP a*, b* y L*: $6.07\pm0,31^{b}$, $48,97\pm0,55^{b}$ y $61,78\pm2,08^{b}$ y para PCP+PF: $3,86\pm 0, 18^{a}$, $45,79\pm0, 12^{a}$ y $51,75\pm1,05^{a}$, respectivamente. PCP+PF fueron más oscuras, posiblemente por pardeamiento enzimático y no enzimático (Maillard) sumado a la oxidación de los PF. La viscosidad se realizó sobre los caldos. CP y CP+PF mostró un comportamiento pseudoplástico, al graficar viscosidad (η) contra gradiente de velocidad ($\dot{\gamma}$), respetando la ley de la potencia $\eta = k\ \dot{\gamma}^{n-1}$ ($n<1$). La curva de CP+PF dio un k más alto que CP, debido a la presencia de pectina en los PF. En cuanto a la prueba de tracción de las películas PAS, PCP y PCP+PF, se determinaron resistencia a la tracción (TS), alargamiento (E) y módulo elástico (EM), se graficó Fuerza (MPa) vs. %E. Todos los parámetros medidos mostraron diferencias

significativas (P<0,05), PCP+PF tuvo la menor TS, el mayor %E y el menor EM, debido a la presencia de plastificantes como carbohidratos y grasa en PCP sumado a pectina en PCP+PF. Para realizar el análisis sensorial se hornearon por 2 min a 180°C los bocadillos cubiertos con PCP y PCP+PF. El bocadillo con PCP+PF obtuvo los porcentajes de la puntuación hedónica más elevados para olor, apariencia del recubrimiento y sabor; atributos que más influyen en la aceptabilidad de los consumidores. Este estudio proporcionaría la base para elaborar alternativas más saludables a la piel asada tradicional mediante la reducción de las grasas (incluido el colesterol) y del sodio, sin pérdida de intensidad general del sabor.

Agradecimientos: el financiamiento del presente trabajo fue en parte aportado por la UNR a través del Proyecto “Incorporación de aditivos alimentarios a matrices de polisacáridos” código: 80020220600078UR.
Palabras Clave: películas comestibles, alginato de sodio, polifenoles, caldo de pollo, bocadillos de pollo

Extracción de proteínas de caupí asistida por ultrasonido de alta intensidad

Calgaro CF (1), Acevedo BA (1), Peyrano F (2), Chaves MG (1)

(1) Grupo de Investigación en Química Aplicada (GIQAp), Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino, IQUIBA-NEA (CONICET-UNNE), Corrientes, Corrientes, Argentina

(2) Centro de Investigación en Química e Ingeniería Teórica y Experimental (QUITEX-UTN), Resistencia, Chaco, Argentina

calgarocfernando@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El actual interés en cultivos tradicionales subexplotados responde entre otros factores, a cambios en los hábitos alimenticios de la población orientados a productos del tipo plant-based. El caupí (*Vigna unguiculata*), es una legumbre presente en el Nordeste Argentino que se destaca por su alto contenido proteico (25,6%). La creciente demanda de proteínas vegetales desafía a la industria alimentaria en la búsqueda de nuevas fuentes, siendo los aislados y/o concentrados proteicos a partir de legumbres una opción válida, ya que presentan buenas características nutricionales y tecnofuncionales, pudiendo ser incluidos en una amplia gama de productos. En este sentido, el estudio de métodos alternativos de extracción como la asistencia de ultrasonido de alta intensidad (US) resulta una opción interesante, a procesos alcalinos intensos. El US es una tecnología verde que mediante el fenómeno de cavitación acústica podría aumentar el rendimiento de extracción y simultáneamente modificar las proteínas de caupí. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del pH y/o US sobre el rendimiento de extracción y propiedades fisicoquímicas/estructurales de concentrados proteicos de caupí (CPC). A partir de la harina desgrasada se obtuvieron 4 tipos de CPC por solubilización a pH 6,4 (pH original de la harina) y a pH 7,5 (modificado con NaOH) en ausencia y en presencia de US (400 W, 20 kHz, 2s on-2s off, T < 30 °C) y posterior precipitación isoeléctrica (pH 4,5). Los precipitados fueron disueltos en agua destilada, neutralizados y liofilizados. Se evaluó contenido de proteínas (microkjeldahl), perfil electroforético (SDS-PAGE sin y con 2-ME), hidrofobicidad superficial (Ho), solubilidad (So) en agua a diferentes pH (Lowry) y color (CIELab). El aumento del pH como la aplicación de US incrementaron el rendimiento en peso y en proteínas. Los CPC obtenidos con aplicación de US exhibieron mayores rendimientos en peso ($p>0,05$). El aumento del pH con aplicación de US produjo mayor rendimiento de proteínas ($p<0.05$). Al incrementar el pH los perfiles electroforéticos presentaron agregados solubles en el gel concentrador, mayor intensidad de las bandas de 56, 49, 33, 30 y 23 kDa y la aparición de una banda de 38 kDa. En condiciones reductoras, con la aplicación de US, los perfiles electroforéticos presentaron mayor intensidad de la banda de 27 kDa. Los perfiles de So en función del pH mostraron un comportamiento similar para todos los CPC, una forma típica en “U”, mínimos cercanos al pI y mayores So a pH alcalino que a pH ácido. Al incrementar el pH y aplicar US la Ho aumentó ($p<0.05$). El incremento del pH, la aplicación de US y el efecto combinado de ambos provocaron un cambio global del color (ΔE^*, $p<0.05$). La extracción levemente alcalina con aplicación de ultrasonido,

resulta una alternativa interesante para aumentar el rendimiento de extracción de proteínas y simultáneamente modificar las propiedades fisicoquímicas y estructurales de las proteínas de caupí que podrían resultar en aplicaciones diversas.

Palabras Clave: concentrado proteico, rendimiento de extracción, solubilidad, hidrofobicidad superficial, perfil electroforético.

Valor nutricional de las hamburguesas de búfalo del Delta del Paraná: un enfoque hacia la sustentabilidad y la expansión del consumo

Cunzolo SA (1,2,4), Pazos A (1,2,4), Cadoppi A (3), Pighín DG (1,2,4,5)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS) UEDD INTA-CONICET. Instituto Tecnología de Alimentos (ITA), Centro de Investigación de Agroindustria (CIA), INTA-Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

(2) Universidad de Morón, Morón, Buenos Aires, Argentina.

(3) Fuska SA – La Filiberta, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

(4) “Healthy Meat” Red CYTED 119RT0568

(5) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

cunzolo.sebastian@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En Argentina, los búfalos (*Bubalus bubalis*) proporcionan una alternativa a la producción de carne en regiones que no son adecuadas para el ganado bovino, especialmente en el noreste de Argentina y en el humedal conformado por el Delta del Paraná. La producción de hamburguesas de búfalo se encuentra en desarrollo en nuestro país, sin embargo, la información sobre su calidad y valor nutricional es escasa. Por tal motivo, contar con esa información será de gran utilidad para contribuir con su expansión, tanto en el ámbito local como en el exterior. Es importante destacar que los humedales son reservorios de agua dulce imprescindibles para el abastecimiento de agua para millones de personas y que la ganadería bubalina es una actividad sustentable que ayuda a preservarlos. El objetivo de este trabajo fue evaluar las características nutricionales de hamburguesas de Búfalo del establecimiento "La Filiberta", ubicado en la región Delta del Paraná, en la provincia de Entre Ríos, Argentina. La carne utilizada provino de animales de 24-30 meses de edad, 460-500 kg de peso vivo y un predominio de la raza mediterránea producida en la región del Delta, bajo pasturas naturales, a los fines de difundir su potencial y fomentar su consumo. Los animales fueron faenados en un frigorífico habilitado, bajo condiciones comerciales estándares, y la carne se trasladó a un frigorífico ciclo 2 para su posterior procesamiento y elaboración de las hamburguesas, cabe mencionar que las mismas fueron elaboradas sólo con la grasa que contenían los cortes y sin el agregado de sal ni aditivos con sodio para apoyar las características saludables del producto. Se retiraron de la línea de producción 10 hamburguesas al azar, se envasaron al vacío y se congelaron a -20ºC hasta su análisis. Los resultados obtenidos de la composición nutricional fueron; humedad: 71,72±0,2%; grasa total: 4,55±0,1%; proteínas totales: 22,48±0,6%; cenizas: 0,87±0,1% e hidratos de carbono: 0,3±0,1%. En cuanto al perfil de composición lipídica (expresados como % de AG respecto a la grasa total) los resultados fueron; AGS: 47,30±0,28, AGMI: 29,29±0,19, AGPI: 7,96±0,05, AGPI n3: 2,71±0,01, AGPI n6: 5,24±0,06 y CLA: 0,81±0,01; relación n6/n3= 1,93; índice aterogénico= 1,44; Índice de trombogenicidad= 1,82. En cuanto al análisis de hierro y sodio (expresados como mg/100g de hamburguesa), fueron: 2,81±0,1 y 65±0,3 respectivamente.

Los resultados mostraron que las hamburguesas de carne de búfalo tienen un alto contenido de proteínas y bajos niveles de grasa, siendo una opción nutricionalmente interesante. Además, el análisis del perfil lipídico mostró un bajo índice aterogénico y de trombogenicidad. Este estudio proporciona información valiosa para promover el consumo de carne de búfalo y su expansión tanto a nivel local como internacional. Se destaca la importancia de los búfalos como alternativa ganadera en regiones no adecuadas para el ganado bovino, como los humedales del Delta del Paraná, contribuyendo así a la sustentabilidad y preservación de dichos humedales.

Palabras Clave: Búfalo, Hamburguesa, Humedales, Composición nutricional

Incorporación de aceite de chía y astaxantina encapsulados a un yogur comercial: evaluación sensorial basada en consumidores

Espinaco BY (1), Niizawa I (1), Cuffia F (2), Zorrilla SE (1), Sihufe GA (1)

(1) Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina.

(2) Instituto de Lactología Industrial (INLAIN), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Santa Fe, Argentina.

brendaespinaco@intec.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La fortificación directa de alimentos con compuestos bioactivos lipofílicos presenta desafíos relacionados con su baja estabilidad oxidativa y su baja solubilidad en matrices acuosas, como así también con los aromas y sabores no deseados que pueden aportar dichos compuestos. En este sentido, la adición de compuestos bioactivos encapsulados puede ser una estrategia útil para la fortificación de alimentos, dado que las partículas actúan como una barrera que impide su contacto directo con la matriz alimentaria. En este caso, los cambios organolépticos debido al agregado de las partículas son uno de los principales desafíos a resolver ya que pueden afectar la aceptabilidad del nuevo alimento. En función de ello, el análisis sensorial es una herramienta de gran relevancia al modificar o formular nuevos alimentos. En el presente trabajo, se encapsuló una mezcla de aceite de chía (fuente de ácidos grasos esenciales omega-3) y astaxantina utilizando la metodología de gelificación iónica externa. Se formularon dos tipos de partículas a partir del empleo de alginato de sodio solo (100ALG) o combinado con agregados de proteínas del lactosuero (25WPA75ALG) como materiales de pared. Las partículas obtenidas se añadieron a un yogur comercial sabor frutilla mediante mezclado manual, obteniéndose un alimento con un contenido de 550 mg de omega-3 y 0,4 mg de astaxantina por porción. Se evaluó la estabilidad de los compuestos bioactivos en el yogur luego de 28 días de almacenamiento en heladera (4°C), determinando el contenido final de astaxantina y omega-3 mediante espectrofotometría y cromatografía gaseosa, respectivamente. Por otra parte, se realizó un análisis sensorial con 101 consumidores, utilizando una escala hedónica de 9 puntos sumado a la metodología de preguntas Marque Todo lo que Aplica (preguntas CATA). Ésta correlaciona los distintos yogures con términos sensoriales, no sensoriales, hedónicos, conceptuales y de ocasiones de uso, lo que permite obtener información relevante para el desarrollo de nuevos productos. El contenido de astaxantina y omega-3 agregados inicialmente a los yogures no se modificó durante el periodo de almacenamiento, indicando que el yogur es una matriz adecuada para la incorporación de las partículas en estudio. La aceptabilidad del yogur adicionado con partículas 25WPA75ALG fue significativamente mayor que la observada para el yogur adicionado con partículas 100ALG, registrando valores en la escala hedónica de 6,51±1,65 y 5,95±1,81, respectivamente. En cuanto a los resultados de la metodología CATA, el análisis de coordenadas principales mostró que la aceptabilidad global de los yogures se puede relacionar con los términos suave, agradable, con presencia de partículas agradables,

novedoso, tradicional y fácil de ingerir. Los términos sabor agradable, agradable, suave, presencia de partículas agradables, dulce, cremoso, fácil de ingerir y llamativo, tuvieron un impacto positivo tanto en los yogures con partículas 100ALG como con 25WPA75ALG. El yogur mostró ser una matriz adecuada para la fortificación con astaxantina y aceite de chía encapsulados, obteniéndose un alimento satisfactorio desde el punto de vista sensorial, particularmente por el agregado de partículas formuladas a partir de 25WPA75ALG.

Palabras Clave: Encapsulación, Yogur, Fortificación, Análisis sensorial, Preguntas CATA.

Efectos beneficiosos de proteínas de origen no convencional (camarones de la cuenca del Paraná) en la prevención del sobrepeso/adiposidad y dislipidemia

Ferreira MR (1,2), Stechina S (1), Vargas MR (1), Collins P (3), D´Alessandro ME (1,2)

(1) Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas relacionadas con la Nutrición (LEEMREN), Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

(3) Laboratorio de Macrocrustáceos, Instituto Nacional de Limnología (INALI-CONICET)

mrferreira@fbcb.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) constituyen la principal causa de muerte y discapacidad a nivel mundial. El sobrepeso/obesidad y la dislipidemia son reconocidos factores de riesgo metabólicos (FRM) de las ECNT, cuya prevalencia se ha visto dramáticamente incrementada debido a los cambios sucedidos en el régimen alimentario. Para controlar las ECNT resulta clave centrarse en la prevención de los FRM, y la búsqueda de alimentos con potenciales beneficios para la salud resulta un tema de investigación relevante. Un grupo biológico de interés son los Crustáceos Decápodos de la cuenca del Paraná (camarón: *Macrobrachium borellii*), debido a que poseen alto contenido de proteínas (fuentes de aminoácidos funcionales). Actualmente no existe evidencia del efecto de extractos proteicos obtenidos de camarones de la Cuenca del Paraná sobre los FRM de ECNT. Dado que el exceso de grasa visceral y cambios en el estado oxidativo y morfología del tejido adiposo cumplen un rol protagónico en el desarrollo de las ECNT y otros FRM como las dislipidemias, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de un extracto proteico obtenido de Crustáceos Decápodos de la cuenca del Paraná sobre el sobrepeso/adiposidad, marcadores de estrés oxidativo del tejido adiposo epididimal (TAE) y dislipidemia desarrollados en un modelo experimental inducido por ingesta de una dieta rica en sacarosa (DRS). Ratas macho Wistar (8 semanas de edad) fueron divididas al azar en 3 grupos y recibieron durante 90 días las dietas que se detallan a continuación. Un grupo control (C) recibió una dieta estándar comercial de laboratorio para roedores, otro grupo recibió una DRS-inductora de FRM-conteniendo caseína como fuente de proteína y el tercero una DRS en la que el 50% de la fuente de proteína se reemplazó por un extracto proteico obtenido de Crustáceos Decápodos (DRS+PCr). Se determinó en estos animales: a- ganancia de peso, ingesta energética y parámetros biométricos, b- índice de adiposidad visceral, c-morfología de adipocitos aislados de TAE, d-niveles de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS)-marcador de peroxidación lipídica- y actividad de la enzima antioxidante catalasa en TAE, d- niveles de triglicéridos, colesterol y ácidos grasos libres en suero. Los datos fueron analizados por One-way ANOVA con post test de Newman-Keuls. Comparado con el grupo DRS, el grupo DRS+PCr presentó: a- menor ganancia de peso ($p<0.05$), b- menor ($p<0.05$) hipertrofia de adipocitos de TAE con valores reducidos de volumen celular, contenido de triglicéridos de las

células grasas y número de células grasas/g de tejido y c- menores niveles ($p<0.05$) de TBARS y mayor ($p<0.05$) actividad catalasa en TAE. Además, la intervención con proteína de Crustáceos fue capaz de prevenir la hipercolesterolemia y atenuar el incremento en los niveles de ácidos grasos libres circulantes inducido por la DRS, aunque no tuvo efecto sobre la hipertrigliceridemia. La ingesta energética, el índice de adiposidad visceral y la circunferencia abdominal fueron similares en los grupos DRS y DRS+PCr y superiores a los hallados en el grupo C. El presente trabajo muestra que la proteína de Crustáceos presenta efectos beneficiosos sobre algunos FRM de ECNT.

Agradecimientos: este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina [PIP 2021-2023 GI #11220200101185CO].

Palabras Clave: sobrepeso, adiposidad, dislipidemia, estrés oxidativo, proteína de camarones

Desarrollo de hamburguesas saludables utilizando productos regionales

Jenko C (1), Ayuso P (2), Peñalver R (2), Amor Martínez P (2), Nieto Martínez G (2)

(1) Laboratorio de Industrias Cárnicas, Facultad de Ciencias de la Alimentación. Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina

(2) Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Campus Regional de Excelencia Internacional *"Campus Mare Nostrum"*, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España

carolina.jenko@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los productos cárnicos son cuestionados principalmente por su alto contenido en grasas totales, grasas saturadas y colesterol ya que pueden afectar negativamente la salud humana. Esto ha forzado a la industria a reformular productos cárnicos tradicionales para obtener otros que satisfagan las nuevas exigencias del mercado y que al mismo tiempo sean de fácil preparación, como las hamburguesas. Una alternativa sería el reemplazo de las grasas de origen animal por aceites vegetales con una mayor proporción de ácidos grasos insaturados. La combinación de aceites de nuez pecán y chía mejoraría el balance de ácidos grasos n-6/n-3 y el ratio AGPI/AGS. Una estrategia para incorporar los aceites es por medio de hidrogeles. El objetivo de este trabajo fue la obtención de una hamburguesa fresca de carne vacuna más saludable mediante la reducción del contenido de grasa bovina y la mejora del perfil lipídico, reemplazando esta última por aceites vegetales emulsionados y vehiculizados en hidrogeles, estudiando el impacto sobre las características nutritivas del producto. Se formularon tres tipos de hamburguesa: control (100% grasa bovina), HG50 (50% grasa bovina-50% hidrogel), HG100 (100% hidrogel). El hidrogel estuvo compuesto por Prosella 6.7%, agua 58.3% y mezcla de aceites de pecan-chía 35% (75:25). Las formulaciones de hamburguesas consistieron en: carne bovina magra (82,5%), materia grasa (15%), ClNa (1.5%) y agua (1%). Se determinó la composición química (humedad por desecación en estufa, grasa por Soxhlet, proteína por Kjeldahl, cenizas en mufla y carbohidratos por diferencia), el contenido calórico y el perfil de ácidos grasos por cromatografía gaseosa (previa extracción de la grasa y metilación). Las hamburguesas del tratamiento HG100 presentaron un menor contenido de grasa (6.58±0.18 %) respecto del control (11.57±1.52 %), mientras que no se diferenciaron de la HG50 (9.45±1.33 %). Un comportamiento opuesto se observó en el contenido de humedad (control: 63.36±0.26 %; HG50: 67.31±0.12 %; HG100 71.03±0.34 %). La concentración de cenizas se incrementó conforme se fue reemplazando la grasa por el hidrogel (control: 2.28±0.09 %; HG50: 2.49±0.01 %; HG100 2.75±0.02 %). Mientras que las proteínas y carbohidratos no resultaron afectadas por la formulación. Se observó una reducción en el contenido calórico al reemplazar el 50% de grasa por hidrogel (166 kcal/100g) y cuando la sustitución fue del 100% (137 kcal/100g), respecto del control (193 kcal/100g). El contenido de AGS fue inferior en las formulaciones que contenían aceites vegetales (control: 49.63%; HG50: 42.65%; HG100: 30.54%). Los AGM mostraron un contenido total en HG100 que superó en más del 40% al de la hamburguesa control (control: 40.28% vs. HG100: 68.82%). También aumentó considerablemente el contenido en la formulación HG50 (56.31%). Sin

embargo, no ocurrió lo mismo con los AGP cuyos niveles fueron mayores en la hamburguesa elaborada con grasa animal. Se observó una mejora en la relación AGP/AGS en las formulaciones con aceites. De acuerdo con estos resultados, se concluye que la utilización de hidrogeles elaborados a base de mezcla de aceites de pecan y chía podría ser una estrategia innovadora y factible de ser aplicada por la industria cárnica por sus beneficios nutricionales.

Agradecimientos: Este trabajo fue realizado en el marco del Programa de Movilidad Docente Internacional (PROMID - 2024) financiado por la UNER, llevado a cabo en el Centro de Investigación Vitalis y Facultad de Ciencias Veterinarias. "*Campus Mare Nostrum*", Universidad de Murcia, Murcia, España.

Palabras Clave: carne bovina, hidrogel, aceite de pecán, aceite de chía, perfil lipídico.

Elaboración y aceptabilidad de un queso funcional con microalgas *Spirulina platensis*

López SE (1), Giménez RE (1), Fernández NN (1,2)

(1) Facultad Ciencias de la Salud. Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino. Concepción. Tucumán. Argentina

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Instituto de Física del Noroeste Argentino (INFINOA-CONICET). San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

silvialopez@unsta.edu.ar

Área temática: Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las microalgas, debido a las características de sus componentes, se convirtieron en una alternativa para la alimentación del futuro, especialmente la llamada *Spirulina platensis,* la cual es considerada un superalimento por su alto contenido proteico. Como lo han demostrado numerosos estudios, el agregado de componentes bioactivos a los alimentos, podría ayudar a disminuir la prevalencia de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles, reducir los factores de riesgo asociados, mejorar la calidad de vida, como así también los costos en la atención de la salud. El objetivo de esta investigación fue elaborar un queso funcional con agregado de microalgas para evaluar su composición nutricional, sus características organolépticas, aceptabilidad global y el perfil del consumidor que se asocie a la mayor aceptabilidad. Se realizó un estudio de doble diseño: experimental (elaboración del producto) y no experimental, de tipo cuantitativo, descriptivo, correlacional y transversal (características organolépticas, aceptabilidad global y perfil del consumidor: sexo, edad, nivel de instrucción, actividad física, y motivadores de compra de alimentos). Para esta última parte participaron 52 consumidores no entrenados, los cuales fueron seleccionados de forma accidental. Se elaboró el queso con microalga *Spirulina platensis* (concentración de 2%) y un queso control con agregado de colorante comestible verde. Los resultados demostraron que el queso funcional elaborado con microalgas presenta un perfil nutricionalmente saludable, con 44% más de proteínas que el queso control. Se evaluó sensorialmente los atributos apariencia, textura, color, olor y sabor, donde el puntaje total de cada uno fue superado levemente por el queso control, sin embargo, evaluado individualmente el queso con agregado de microalgas presentó alto puntaje en todos los atributos, siendo la apariencia y textura las características mejor aceptadas. Además, se evaluó la aceptabilidad global, la cual fue alta (65% de los consumidores refieren gustarle el producto). En cuanto al perfil del consumidor, los participantes voluntarios presentaron las siguientes características: 71% de sexo femenino, 65% menores de 30 años de edad, 52% con nivel de instrucción superior, 52% realizan actividad física, y 70% manifiesta que el principal motivador de compra de alimentos es por considerarlos beneficiosos a la salud. La mayor aceptabilidad del producto se asoció a aquellos que eran físicamente activos (p= 0.04). En base a estos resultados se concluyó que el queso funcional elaborado con microalgas *Spirulina platensis* presenta un perfil

nutricionalmente saludable y una aceptación favorable. La *Spirulina* es muy beneficiosa para realizar productos saludables y la incorporación de esta microalgas en una alimentación balanceada ayuda a mejorar la salud de personas con enfermedades crónicas no transmisibles.

Palabras clave: Microalgas, *Spirulina*, Queso, Aceptabilidad, Consumidor.

Efectos de la astaxantina sobre los mecanismos implicados en el estrés oxidativo del músculo esquelético en un modelo experimental de Síndrome Metabólico

Oliva ME (1,2), Degrave V (1), Mauti C (1), Collins P (3,4), D'Alessandro ME (1,2)

(1) Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas relacionadas con la Nutrición. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

(3) Cátedra de Limnología, FBCB, UNL, Santa Fe, Argentina.

(4) Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL) – Centro Científico Tecnológico (CCT) Santa Fe, Argentina.

meoliva@fbcb.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Existe una relación compleja y bidireccional entre el Síndrome Metabólico (SM) y el músculo esquelético. El SM es un conjunto de múltiples anomalías metabólicas (dislipidemia, hipertensión, adiposidad visceral, resistencia a la insulina, estrés oxidativo, inflamación y estado protrombótico, entre otras) que aumentan el riesgo cardiovascular. El desequilibrio metabólico de los lípidos conduce a la distribución ectópica de grasa en órganos periféricos (lipotoxicidad), incluidos los riñones, el corazón y el músculo esquelético. El aumento de la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y/o la alteración de los mecanismos de defensa antioxidantes pueden provocar daños a las moléculas biológicas, una condición denominada estrés oxidativo. La búsqueda de estrategias terapéuticas tendientes a prevenir o mejorar los trastornos mencionados y evitar el desarrollo de complicaciones asociadas es un tema prioritario de investigación. Un grupo de interés biológico por sus cualidades son los crustáceos decápodos y en especial los cangrejos y camarones dulceacuícolas presentes en la cuenca del Río Paraná, Argentina. Actualmente, estos no se consumen tradicionalmente en Argentina, sin embargo, tienen posibles beneficios para la salud humana por su alto contenido de proteínas, aminoácidos funcionales y antioxidantes naturales como la astaxantina (AST). El objetivo de este estudio fue investigar los efectos de la astaxantina provenientes de cangrejos *Dilocarcinus pagei* sobre el estrés oxidativo y sus mecanismos implicados en el músculo esquelético en un modelo experimental de SM (ratas alimentadas con una dieta rica en sacarosa durante 90 días). Se utilizaron ratas macho Wistar las cuales recibieron una de las siguientes 4 dietas (90 días): -Dieta de Referencia (DR): dieta comercial estándar, -Dieta rica en sacarosa (DRS), -DR o -DRS más 10 mg/kg de peso corporal/día de AST (DR+AST y DRS+AST). Se analizó: Suero: triglicéridos (Tg) y colesterol. Músculo esquelético: contenido de Tg. Sistema de defensa antioxidante: glutatión (GSH), ROS, actividades de las enzimas catalasa (CAT), glutatión reductasa (GR) y glutatión peroxidasa (GPx). Factores de transcripción: Expresión de NrF2 por inmunohistoquímica y masa proteica de NFκB p65 fosforilado por western blot. Los resultados muestran que la administración de AST en el grupo DRS mejoró la dislipidemia, disminuyó el contenido de triglicéridos y la

concentración de ROS y aumentó la capacidad antioxidante no enzimática del músculo esquelético, alcanzando valores similares a los del grupo DR. Además, se observó un aumento de la actividad CAT y GPx, alcanzando valores similares a los del grupo DR. La actividad de GR aumentó ($P<0,05$) en el grupo DRS+AXT, aunque los valores aún fueron más bajos que los del grupo DR. Además, la administración de AST disminuyó significativamente ($P<0,05$) los niveles de masa proteica de pNFκB p65 y aumentó la expresión de NrF2, alcanzando valores similares a los del grupo DR. No se observaron diferencias significativas en ninguno de los parámetros entre los grupos DR y DR+AST. En conclusión, la administración de AST previno la dislipidemia, disminuyó el almacenamiento de triglicéridos y mejoró el estrés oxidativo del músculo esquelético. Estos resultados muestran que la AST podría ser una estrategia potencial para el tratamiento/prevención de los trastornos implicados en el SM.

Agradecimientos: este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina [PIP 2021-2023 GI #11220200101185CO].

Palabras Clave: Síndrome Metabólico experimental, astaxantina, dieta rica en sacarosa, músculo esquelético, estrés oxidativo.

Efecto de la inclusión de fibra alimentaria de bagazo de cerveza en un producto cárnico mínimamente procesado

Paigé R (1), Pouzo LB (1,2), Maggiore MA (3), Ortiz Miranda GS (1)

(1) Departamento de Calidad y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina

(2) Laboratorio de Calidad de Carnes, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Balcarce, Buenos Aires, Argentina

(3) Laboratorio de Análisis Industriales, Universidad Tecnológica Nacional – Regional Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

paigerocio@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El presente trabajo se desglosa del desarrollo de un producto cárnico con mínimo procesamiento, enriquecido en compuestos bioactivos extraídos de subproductos de sectores productivos del sudeste de Buenos Aires, poniendo énfasis en economía circular, a partir de cortes vacunos de bajo valor comercial y contenido graso, mediante cocción *sous-vide*. Por su elevado consumo, grado de aceptación y versatilidad de presentación, los derivados cárnicos constituyen un grupo de alimentos excepcionales para vehiculizar dichos compuestos, sin necesidad de modificar hábitos de consumo. Los lineamientos nutricionales fomentan el consumo de fibra alimentaria, el enriquecimiento con estos compuestos combina las propiedades tecnológicas de proteínas cárnicas y polisacáridos de alto peso molecular. El bagazo es un residuo del proceso de elaboración de cerveza, rico en fibras, proteínas y antioxidantes. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de bagazo de cerveza con distintos niveles de molido y concentración de fibra sobre la composición y aspectos tecnológicos de albóndigas. Se determinó la aptitud microbiológica del bagazo, posteriormente se secó, se analizó la composición proximal y se acondicionó en 3 presentaciones: sin molido (SM), molido intermedio (MI) y pulverizado (P). Se formularon albóndigas en porciones de 60g, sobre ese peso neto se variaron los niveles de fibra (0, 5% y 10%) según las “Ingestas Diarias Recomendadas” (IDR). Se usó paleta de vacunos de peso liviano (350-420 kg/pv) terminados en feed lot. Las formulaciones moldeadas se envasaron al vacío para la cocción *sous-vide* (70 °C - 90 minutos). Se analizó la composición proximal del producto terminado, rendimiento postcocción (RP) y color (CIE L*a*b*). La composición del bagazo fue: fibra 17,7%, proteína 23,2%, grasa 4,8%, cenizas 3,6%, carbohidratos digeribles 51,6%. Su análisis microbiológico y comparación con otras matrices legisladas demostró la aptitud para consumo: Bacterias aerobias mesófilas 13.000UFC/g (Unidades Formadoras de Colonias por gramo de bagazo), coliformes totales 180UFC/g, HyL 100UFC/g, *Bacillus cereus* <10UFC/g y ausencia de *E. coli*, *Salmonella* y *Clostridium* sulfito reductores. La composición de una porción de albóndigas con 5% y 10 % de IDR fue: fibra 1, 25g y 2,5g, proteína 13,2g y 13,3g, grasa 7g y 6,4g, cenizas 0,95g y 1,12g y carbohidratos digeribles 3,8g y 7,5g. Independientemente del tratamiento, todas las formulaciones con bagazo aumentaron significativamente ($p<0,05$) el RP respecto al control. Todas las muestras con 10% de IDR

obtuvieron RP mayores ($p<0,05$). El molido afectó el RP, este fue significativamente mayor ($p<0,05$) en las muestras SM y no se encontraron diferencias entre el MI y P. El color externo no presentó diferencias significativas ($p>0,05$) entre tratamientos en la luminosidad (L), el parámetro a* (rojo-verde) fue significativamente mayor en la muestra control, no detectándose diferencias entre los demás tratamientos. El bagazo SM da mejores RP, pero se recomienda su uso en forma de MI y P, porque contribuyen a obtener albóndigas más homogéneas y aportarían una textura acorde al producto final buscado. Las albóndigas con 10% de IDR contribuyen positivamente al RP sin afectar negativamente los parámetros de color, además esta combinación aporta una alta ingesta de fibra.

Palabras Clave: bagazo de cerveza, fibra, producto funcional, albóndigas, *sous-vide*

Evaluación de la preferencia sensorial en consumidores de paté de trucha ahumada elaborado con diferente composición lipídica

Prario MI (1), Asiain A (1), Cecchi FA (1), Waldman P (1),
Córdoba N (1), Landolfo T (1)

(1) Laboratorio de Acuicultura, Universidad Tecnológica Nacional, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

mprario@docentes.mdp.utn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El cultivo de trucha arcoíris *(Oncorhynchus mykiss)* ha experimentado un notable incremento en los últimos años, representando el 46% de la producción acuícola nacional en 2019. No obstante, la comercialización se limita a pescado fresco y congelado, y en menor medida como producto ahumado con valor agregado. Históricamente el consumo de salmón chileno ha mostrado una notable estabilidad a lo largo del tiempo independientemente de las fluctuaciones económicas. Dado que la trucha arcoíris posee características sensoriales similares, la misma se presenta como un potencial reemplazo del salmón chileno, representando una oportunidad para posicionarla como alternativa viable de consumo en el mercado argentino. Además de ello, el creciente interés por productos alimenticios más saludables ha generado una demanda de alimentos con menor contenido de grasas saturadas, asociadas al desarrollo de enfermedades cardiovasculares y obesidad. Para abordar esta problemática, es necesario desarrollar nuevos productos acuícolas con valor agregado, que mejoren el perfil nutricional, mediante la reducción de grasas animales y su sustitución por grasas insaturadas de origen vegetal. Por ello el objetivo del presente trabajo fue formular dos tipos de paté de trucha ahumada, una utilizando grasa semisólida (manteca), y otra empleando aceite vegetal, con el fin de evaluar la preferencia de los consumidores mediante un ensayo sensorial. Siguiendo la metodología de Hualde *et.al*. (2010), se llevó a cabo un ahumado en caliente de un kilo de trucha arcoíris. Posteriormente, los descartes fueron triturados hasta obtener una consistencia de picadillo base. A partir de allí, se prepararon dos formulaciones de paté ahumado. La primera, denominada Formulación A, contenía 12,3% de manteca, 8,6% de harina de trigo, 18,4% de crema de leche y 18,4% de leche entera y 42,3% de pasta de pescado mientras que la Formulación B, se sustituyó el contenido total de manteca por una combinación de aceite vegetal y harina, manteniendo el resto de los ingredientes en las mismas proporciones que la Formulación A. El producto final fue evaluado sensorialmente por 90 consumidores mediante una prueba de comparación apareada, con el fin de determinar la preferencia entre las dos formulaciones y los motivos de su elección. Los resultados identificaron que la Formulación A obtuvo una mayor aceptación, con un 67% de preferencia, en comparación con la Formulación B, que presentó un 33%, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$). La preferencia por la Formulación A se atribuyó a la mayor intensidad del sabor ahumado, siendo más fuerte y perceptible. En cuanto al descriptor textura, la muestra con manteca presentó una textura más untable y agradable, mientras que la formulación elaborada con aceite y harina se describió como más pastosa y arenosa. A pesar de una menor preferencia de esta última, algunos consumidores destacaron su aroma característico a pescado ahumado. En conclusión, la Formulación A, con un sabor ahumado más intenso y una textura más suave, fue la de mayor

preferencia para los consumidores. Estos resultados sugieren que los atributos de sabor y textura, proporcionados por los ingredientes de origen animal, son factores determinantes que influyen en la elección del consumidor.

Palabras Clave: Paté de trucha ahumada, evaluación sensorial, preferencia, consumidores, valor agregado.

Un mix de fenoles del jengibre reduce lípidos citosólicos al inducir lipólisis vía AMPK en adipocitos de rata

Preciado-Ortiz ME (1,3), Torre-Villalvazo I (2), Pérez-Jiménez B (2), Barrera-Gómez P (2), Rivera-Valdés JJ (3), Vásquez-Reyes S (2), Acevedo-Carabantes JA (2), Tovar AR (2), Torres N (2), Martínez-López E (3).

(1) Doctorado en Ciencias de la Nutrición Traslacional, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, Mexico.
(2) Departamento de Fisiología de la Nutrición, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), Ciudad de México, Mexico.
(3) Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, Mexico.

elizabeth.preciado@alumnos.udg.mx

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial, y se caracteriza por la acumulación excesiva de tejido adiposo, presentando hiperplasia e hipertrofia de adipocitos; sin embargo, la hipertrofia de los adipocitos es la principal causa de la disfunción del tejido, y con ello, el incremento en el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas. Por lo tanto, un compuesto bioactivo que suprima la acumulación excesiva de grasa en adipocitos podría considerarse de interés para el tratamiento de la obesidad. El jengibre es una planta que ha llamado la atención para el tratamiento de esta enfermedad debido a los efectos antiadipogénicos que han mostrado de forma aislada el 6-gingerol, el 6-shogaol y el 10-gingerol, fenoles más abundantes en la raíz del jengibre. Sin embargo, son escasos los estudios que muestran el efecto en conjunto de estos y otros fenoles del jengibre fresco en adipocitos maduros, una condición comúnmente encontrada en mamíferos y que representa un primer acercamiento para la reducción de la hipertrofia. Por lo anterior, nuestro objetivo fue evaluar el efecto del conjunto de los principales fenoles del jengibre (6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol, 6-shogaol, 8-shogaol y 10-shogaol) sobre el contenido de lípidos, la fosforilación de AMPK y marcadores de lipólisis en un modelo *in vitro* de adipocitos de rata. Se utilizaron ratas macho de la cepa Wistar (150-200g). De estos animales, se extrajeron las células del estroma vascular del tejido adiposo y se diferenciaron a adipocitos *in vitro*. Posterior a la diferenciación, se formaron 3 grupos experimentales: Grupo vehículo (DMSO), Grupo control positivo (AICAR), Grupo gingeroles (conjunto de los principales fenoles del jengibre). En los 3 grupos se determinó el contenido de lípidos en adipocitos y el número total de células mediante tinción con Bodipy y con Hoechst. Se determinó la expresión de AMPK, pAMPK, HSL y pHSL a través de Western Blot y se cuantificó la liberación de ácidos grasos en sobrenadante empleando el Free fatty acids half micro test. La información se analizó con el programa estadístico GraphPad Prism v10. Un valor de $p<0.05$ fue considerado estadísticamente significativo. El estímulo con el conjunto de los principales fenoles del jengibre disminuyó el contenido de lípidos, incrementó la fosforilación de AMPK y de HSL, así como las concentraciones de ácidos grasos libres en sobrenadante. En conclusión, los datos actuales sugieren que el conjunto de los principales fenoles del jengibre presenta un potencial

antiobesogénico al reducir el contenido lipídico en adipocitos maduros. Esto a través de pAMPK y por fosforilación activa a HSL, enzima reguladora de la lipólisis, lo que conlleva al incremento de los ácidos grasos libres en sobrenadante. Es necesario validar los efectos encontrados del conjunto de los principales fenoles del jengibre mediante estudios *in vivo* y ensayos clínicos en un estado de obesidad.

Palabras Clave: jengibre, gingeroles, shogaoles, adipocitos, lipólisis.

Caracterización y evaluación de la actividad antimicrobiana *in vitro* de propóleos argentinos encapsulados sobre *Aspergillus niger* y *Penicillium digitatum*

Ramos EM (1,4), Bof MJ (1,4), Bordagaray VC (4), Pacheco A (4), Maldonado LM (3), Salomón VM (3), Lagadari M (1,4), Pérez AA (2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina

(3) INTA EEA Famaillá. Famaillá, Tucumán, Argentina.

(4) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

erikamariana.ramos@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El propóleo es un producto natural obtenido por las abejas y formado por resinas de ciertas especies de plantas, que presenta propiedades activas (antioxidantes, antibacterianas y antifúngicas), dependiendo, principalmente, de su composición química, origen botánico, estación climática, método de extracción y zona geográfica de recolección. El principal inconveniente para su aplicación como ingrediente alimentario es su baja solubilidad en agua, intenso sabor y aroma. Consecuentemente, el objetivo general del presente trabajo fue obtener polvos con extractos de propóleo (EP) argentino encapsulado con nanogeles de proteína de clara de huevo (PCHn) aplicando un proceso de secado por atomización, utilizando maltodextrina (MD) como material de pared, y evaluar su capacidad antifúngica *in vitro*, como así también las características fisicoquimicas de dichos polvos. Se utilizaron cuatro EP bien caracterizados provenientes de diferentes orígenes; EP1: Santiago del Estero, EP2: Mendoza y EP3 y EP4: Tucumán. Los nanogeles PCHn obtenidos por tratamiento térmico se complejaron con los EP (al 0.02% p/p) mediante una técnica antisolvente, y luego se mezclaron con MD al 20% p/p. Los sistemas obtenidos fueron secados en un secadero Spray escala laboratorio (Buchi, modelo B-290 Mini Spray Dryer), a una T_{inlet}=160°C y una velocidad de bombeo= 5 mL min^{-1}. Una vez obtenidos y recolectados los polvos de microcápsulas, se determinó higroscopicidad, dispersabilidad acuosa a pH 7,0 y color empleando un colorímetro Minolta CR 300, para obtener parámetros L*, a* y b*. Asimismo, se evaluó la actividad antimicrobiana de los polvos PCHn-EP-MD por el método de dilución en agar sobre *Penicillium digitatum* y *Aspergillus niger*. Se observó que la higroscopicidad y dispersabilidad de los polvos con EP encapsulados no presentaron diferencias significativas entre las muestras analizadas y el control (polvo sin PE encapsulado), y estuvieron entre 14,80 y 17,52 %p/p de higroscopicidad; mientras que la dispersabilidad presentó valores entre 83,69 y 91,44 % p/p. En cuanto al color de los polvos bioactivos, la blancura de los mismos varió de 78,5 a 80,1, presentando únicamente diferencias significativas con el polvo control. Además, los polvos presentaron actividad antifúngica, donde *Penicillium digitatum* presentó mayor sensibilidad

que *Aspergillus niger* a los polvos PCHn-EP-MD, ya que los valores de MIC fueron en todos los casos de 5 mg mL^{-1}. En cambio, para *Aspergillus niger* los valores de la MIC fueron variable, entre 5 mg mL^{-1} y 15 mg mL^{-1}. En virtud de estos resultados, se concluye que la encapsulación de los cuatro EP mostró notables propiedades antifúngicas contra *Penicillium digitatum* y *Aspergillus niger*, con potencial para disminuir el uso de aditivos alimentarios sintéticos y extender la vida útil de productos alimenticios, contribuyendo así a la valorización de productos naturales y una economía sostenible.

Palabras Clave: apícola, encapsulación, compuestos bioactivos, actividad antifúngica.

Inmovilización de levaduras autóctonas para la obtención de vinos regionales

Soldá CA (1), Davies CV (1), Gerard LM (1), Dalzotto MG (1, 2), Corrado MB (1), Fernández Martínez MV (1), Villalba MI (1), Irigoyen FD (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

carina.solda@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La vitivinicultura ha evolucionado de manera significativa en los últimos años en Entre Ríos y, además, el uso de levaduras autóctonas se extiende para obtener vinos diferenciados. Por otro lado, la inmovilización celular se presenta como una alternativa que podría aportar mejoras al proceso productivo, como la reducción de costos en la producción del inóculo y la facilidad de separación de la levadura al final del proceso. El objetivo principal de este trabajo fue analizar dos procesos de vinificación con levaduras autóctonas aisladas previamente: uno de ellos inoculado con células libres y el otro con células inmovilizadas en matriz de alginato, sobre mostos de dos variedades de uvas regionales (Tannat y Marselan). Como cultivo iniciador se utilizó una cepa de levadura aislada de uvas de la variedad Tannat de la región de Concordia, en el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de la Facultad de Ciencias de la Alimentación (MIBIAL). Esta levadura se ha seleccionado por sus características biotecnológicas y fue identificada a nivel género y especie como *Saccharomyces cerevisiae* SUB 12918235. La combinación elegida a partir de resultados de ensayos previos para trabajar con células inmovilizadas fue 0,5% (m/v) de alginato de sodio y 0,5% (m/v) de cloruro de calcio. El experimento consistió en el desarrollo de cuatro sistemas de fermentación alcohólica con una réplica: cada variedad se sometió a microvinificaciones de 100 mL tanto con células libres como inmovilizadas, planteando así un diseño experimental 2^2. Para iniciar la etapa de vinificación, los sustratos fueron preparados mediante el descongelamiento de la fruta, su posterior estrujado y agregado de metabisulfito de K (200 mg. L^{-1}). El cultivo iniciador se utilizó en una proporción 1/10 tanto en estado libre como inmovilizado, de acuerdo a las condiciones señaladas anteriormente. La fermentación alcohólica se realizó en cultivo sumergido a 25-28°C hasta su detención, con remontados periódicos. El seguimiento del proceso se hizo mediante la determinación de sólidos solubles. Con los resultados obtenidos, se calculó la velocidad de consumo de sustrato para cada sistema. El análisis estadístico de los datos se realizó con Statpraphics Centurion XV, mediante un análisis de la varianza (ANOVA), empleando un nivel de significancia de $p \leq 0,05$ y cuando se observaron diferencias significativas se aplicó test LSD. Al comparar las velocidades de consumo de sustrato, se evidenció una mayor capacidad de metabolizar los azúcares por parte de la levadura autóctona en estado inmovilizado en la variedad Tannat (7,90±0,19 $g.L^{-1}.h^{-1}$), frente a la misma variedad de uva con las levaduras en estado libre (6,59±0,13 $g.L^{-1}.h^{-1}$). En cuanto a la variedad Marselan, no exhibió diferencias estadísticamente significativas entre el sistema libre (6,75±0,16 $g.L^{-1}.h^{-1}$) y el inmovilizado (6,75±0,11 $g.L^{-1}.h^{-1}$). Estas primeras conclusiones

continúan posicionando a la variedad Tannat como la de mayor relevancia para su estudio en cuanto a los vinos obtenidos en la región y son el punto de partida a ensayos futuros en mayor escala y en condiciones de añejamiento. La inmovilización de levaduras para vinificación se plantea como una opción a considerar, debido a las ventajas tecnológicas que podría aportar al proceso.

Palabras Clave: vinos regionales, levaduras inmovilizadas, Tannat, Marselan.

Fibras como miméticos de grasa en quesos frescos (untables). Impacto sobre la fermentación, estructura y características fisicoquímicas y microbiológicas

Solis MA (1), Vénica CI (1), Vera Candioti L (2), Pozza L (1), Caballero MS (1), Pirovani ME (3), Vignatti C (3), Gugliemotti D (1), Perotti MC (1)

(1) Instituto de Lactología Industrial (INLAIN, UNL/CONICET) Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

(2) Cátedra de Bromatología y Nutrición, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (FBCB, UNL). Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

(3) Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química (FIQ, UNL). Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

msolis@fiq.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Argentina es un gran productor y consumidor de quesos. En la categoría de quesos frescos (untables), se observa un incremento de la oferta con la aparición de nuevos productos. La grasa cumple un rol vital en el queso para suavizar la textura y aportar aroma y sabor. La obtención de un queso reducido en grasa comparable a los de contenido regular es una tarea desafiante, siendo el empleo de ingredientes a base de carbohidratos y de proteínas como miméticos de grasa, una de las estrategias propuestas. En este trabajo se evaluó el impacto de la adición de fibras solubles [galactooligosacáridos (G), isomaltulosa (P) e inulina (I)] e insolubles [arveja (Ar), avena (Av) y zanahoria (Z)] en diferentes parámetros de quesos frescos reducidos en grasa (15 días): perfiles de fermentación y de textura, viscosidad, microestructura, composición fisicoquímica y microbiológica. Las elaboraciones de los quesos se replicaron tres veces; controles (sin fibras) con contenido de grasa regular (C) y reducido (CR) fueron incluidos. Se aplicaron ANOVA y LSD para evaluar si existen diferencias ($p < 0,05$) entre los tratamientos. El queso C tuvo mayor pH (4,98) respecto a CR, G, I, Av y Z (4,73-4,86), y menor acidez (106°D) respecto a G, I y CR (112-118°D). Los quesos con fibras y CR tuvieron menor grasa y mayor proteína que C (5,7 vs.19,3 g/100g y 6,4 vs. 5,9 g/100g, respectivamente). Menores valores de sólidos totales tuvieron los quesos con fibras y CR respecto a C (25,4 vs 34,8 g/100g). Los quesos con fibras y CR se ubican en la categoría “magros” y el C “graso” (Código Alimentario Argentino). Los recuentos de bacterias lácticas del fermento estuvieron en alta concentración (> 8,9 log ufc/g), y no se observaron mohos y levaduras. La lactosa fue mayor en G e I que en C (8,0 vs. 6,8 g/100g). Los niveles de glucosa y galactosa fueron bajos (0,25-0,53 y 0,39-0,67 g/100g, respectivamente); los mayores valores se encontraron en I y los menores en C. Los ácidos láctico y cítrico fueron mayores en las muestras con fibras y CR respecto a C (1252 vs. 1117 mg/100g, y 377 vs. 343 mg/100g, respectivamente). Los parámetros de textura de los quesos con fibras solubles y CR fueron similares, y se diferenciaron de aquéllos con fibras insolubles y C. Mayor dureza y menor adhesividad se encontró en Z, menor elasticidad en Ar, Av y C, mayor gomosidad en Ar, Z y C, y Ar y Av tuvieron la mayor y menor cohesividad, respectivamente. La viscosidad fue mayor en Z y menor en G, I, P, Av y CR. Las micrografías permiten visualizar la red proteica y las

partículas de grasa, y en las muestras Ar, Av y Z se observan las fibras insolubles. Los resultados ponen de manifiesto el efecto de los ingredientes miméticos de grasa en los parámetros analizados para quesos frescos. De las fibras empleadas, las insolubles son las que más impactaron en la estructura del producto, siendo la fibra de zanahoria la que mayor efecto produjo.

Palabras Clave: Quesos, reducción de grasa, fibras, fermentación.

Valorización de mieles del Área Protegida Montes de Queguay (Uruguay): caracterización basada en parámetros de composición y actividad antimicrobiana

Tamaño G (1), Cora S (1,5), Zapata S (1), Mattos N (1,5), Dellacassa E (2), Alborés S (3), Daners G (4)

(1) Laboratorio de Tecnología de la Miel y Productos Apícolas, ApiUTEC, Universidad Tecnológica, Paysandú, Uruguay

(2) Laboratorio de Biotecnología de Aromas DQO-CYTAL, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

(3) Laboratorio de Biotecnología, Área de Microbiología, DEPBIO, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

(4) Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

(5) Posgrado en Química, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

gabriela.tamano@utec.edu.uy

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La miel es un alimento complejo que elaboran las abejas utilizando como materias primas néctar y mielatos, a los que incorporan sustancias propias. La complejidad de su composición varía significativamente según su origen floral, zona y condiciones climatológicas de recogida. Por lo que, la caracterización de una miel constituye una herramienta fundamental tanto para la evaluación de su calidad y valoración nutricional, como para la determinación de sus cualidades como alimento funcional. Específicamente, las mieles producidas a partir de flora nativa representan una oportunidad de generar valor agregado a producciones locales y simultáneamente contribuir a la sustentabilidad a partir de la acción de polinización. El objetivo de este trabajo es identificar y caracterizar las mieles del Área Protegida de Montes del Queguay (Uruguay), para contribuir a su diferenciación y al agregado de valor. Se estudiaron 30 muestras de las cosechas 2022 y 2023. Se realizó el análisis melisopalinológico, la caracterización fisicoquímica (humedad, color, hidroximetilfurfural, acidez libre, pH, conductividad eléctrica, y contenido de minerales), la determinación del perfil de compuestos volátiles (GC-MS), el contenido de fenoles totales por Folin-Ciocalteu y el perfil de compuestos fenólicos (LC-MS/MS). Adicionalmente, se evaluó la actividad antimicrobiana determinando la concentración mínima inhibitoria y bactericida frente a *Staphylococcus aureus, Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* por el método estandarizado de microdilución. El análisis melisopalinológico reflejó la importancia de la flora nativa, en el 80% de las muestras el polen de plantas nativas representó más del 50% del total. Se destacan mieles de las especies nativas *Scutia buxifolia*, *Blepharocalyx salicifolius* y *Terminalia australis*. El valor promedio de color obtenido (89,79±6,04 mm Pfund) permitió clasificar a las mieles como Ámbar en la Escala Pfund. Los valores promedio encontrados fueron: acidez libre de 26,10±7,32 meq/kg;

contenido de humedad de 17,30±0,56%; pH de 4,53±0,39; HMF de 32,04±2,71 mg/kg; valores que caracterizan e indican a su vez genuinidad y buenas prácticas de manejo. La conductividad eléctrica promedio resultó en 929,03±90,02 µS/cm y los minerales con valores promedios respectivos de: Na: 38,67ppm; K: 2969,72ppm; Ca: 136,45ppm; Mg: 87,48ppm; Cu: 0,875ppm y Zn menor a 0,001 ppm; evidenciando tanto el potencial aporte nutricional como la identificación geográfica. En el perfil de compuestos volátiles se identificaron más de 80 sustancias, donde los compuestos terpénicos representaron alrededor del 40% del total, destacándose la presencia de linalol y mircenol, ambos con actividades antiinflamatorias, antifúngicas y antimicrobianas reportadas. El contenido de fenoles totales promedio fue de 1015,12±22,46 mg GAE/kg y en el perfil de compuestos fenólicos, se identificaron crisina y pinocembrina como compuestos mayoritarios; flavonoides con reconocida actividad antioxidante. En el estudio de actividad antimicrobiana, los resultados obtenidos destacan a las mieles monoflorales de especies nativas, las cuales presentaron actividad bacteriostática en todas las evaluaciones y actividad bactericida frente a al menos dos cepas, observándose diferencias dependiendo de su origen. Los resultados evidencian factores específicos que le otorgarían a estas mieles propiedades nutricionales, funcionales y terapéuticas. Todo esto indica la potencialidad para ser utilizadas como alimento con propiedades promotoras de la salud, otorgándoles un valor diferencial.

Palabras Clave: miel, caracterización, polifenoles, actividad antimicrobiana, flora nativa

Análisis sensorial de confitura de zanahoria y ciruela amarilla con propóleos: Una dulce opción saludable

Rivero RC (1,2), Archaina D (1,2), Correa SA (2), Vallejos O (2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos -Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de Entre Ríos (ICTAER CONICET-UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

omar.vallejos@uner.edu.ar

Área temática: 4. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En concordancia con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud de que el consumo de azúcar libres no debe exceder el 10% de la ingesta calórica diaria, en las últimas décadas, Argentina ha experimentado importantes cambios en las conductas, estilos y hábitos alimentarios, modificando el panorama nutricional de su población. Los alimentos emergentes con ingredientes bioactivos representan valiosas alternativas para promover el consumo de frutas y verduras, con un potencial significativo debido a sus propiedades funcionales en la lucha contra enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Contemplando el avance de estos cambios, en este trabajo se planteó como objetivo, el desarrollo de confituras a base de frutas y hortalizas (zanahoria-ciruela amarilla) sin azúcares añadidos, enriquecidas con resina de propóleos como fuente de antioxidantes. Además, se buscó caracterizarlas sensorialmente para conocer la percepción de los consumidores y determinar atributos que pudieran representar un obstáculo para su aceptación. Materiales y métodos: Para la obtención de la confitura base, se utilizaron los siguientes ingredientes; Zanahoria-33,22%, Ciruela amarilla-33,22%, Maltodextrina-24,17%, Isomalta-8,4%, Pectina-0,22%, Agar-agar-0,17%, Ácido Cítrico-0,20%, Sucralosa-0,20% y Stevia-0,20%. Posteriormente se obtuvieron dos formulaciones, una con un contenido de 0,15% de resina (CPa) y otra con un contenido de 0,20% (CPb). Los dos prototipos de confituras fueron evaluados por un panel sensorial de 94 consumidores, con el objetivo de encontrar formulaciones sensorialmente aceptables. La intensidad y grado de gusto de los atributos estudiados (Textura, Color, Sabor a fruta, Amargor, Acidez y Dulzor) se evaluaron utilizando la escala JAR (Just-About-Right), que varía de 1 a 3. La prueba de satisfacción global se realizó utilizando una escala hedónica de 1 a 7 para medir el agrado o rechazo del producto. Finalmente, el análisis de penalidades se llevó a cabo para identificar qué atributos impactan negativamente en la percepción. Tras el análisis sensorial, se pudo constatar que la aceptación de la confitura superó el 80% en ambos casos, siendo la CPa ligeramente superior. Según lo revelado en el análisis JAR, un aumento en la concentración de resina conlleva a una mayor percepción del sabor amargo, lo que enmascara y reduce la apreciación del dulzor, la acidez y el sabor frutal, aunque no afecta los atributos de color y textura. En cuanto al análisis de penalidades, se observó que el único atributo que impacta negativamente en la aceptación global es el poco sabor a fruta, lo que genera una penalización en ambas formulaciones. Además, en la formulación con mayor contenido de resina -PCb- también se penalizó la falta de dulzor. En conclusión, la utilización

de resina de propóleo como posible fuente de compuestos bioactivos en esta confitura permite la creación de un producto funcional con más del 80% de aceptación por parte de los consumidores. No obstante, se observa que la resina afecta en mayor medida la percepción de atributos como el sabor a fruta y el dulzor, por lo que su aplicación debe ser cuidadosamente controlada para no impactar negativamente en el nivel de agrado del producto.

Palabras Clave: Confitura, Propóleos, Sensorial, Alimento funcional.

Malta de cebada (*Hordeum vulgare* L) como fuente potencial de prebióticos para estimular el crecimiento de bacterias probióticas

Van de Velde F (1,2), Méndez-Galarraga MP (1,2), Albarracín M (1,2), Garzón AG (1,2), Aquino M (1,2), Cian RE (1,2), Ramírez L (4), Vinderola G (2,3), Drago SR (1,2)

(1) Instituto de Tecnología de Alimentos. Facultad de Ingeniería Química (UNL). Santa Fe. Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

(3) Instituto de Lactología Industrial (INLAIN, CONICET-UNL), Santa Fe, Argentina.

(4) Laboratorio de Innovación Boortmalt Latam, Santa Fe, Argentina.

fvandevelde@fiq.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El malteado es un proceso que influye significativamente en el valor nutricional de los cereales y potencialmente en su capacidad para actuar como prebióticos, estimulando el crecimiento de bacterias probióticas a través de la interacción sinbiótica. Los objetivos fueron obtener maltas de cebada (*Hordeum vulgare* L.) en diferentes condiciones de germinación, estudiar sus efectos en la composición nutricional y el perfil de compuestos fenólicos de las maltas resultantes y determinar el impacto de la germinación en el crecimiento de los probióticos. Se evaluaron cuatro combinaciones de malteado, variando la temperatura (20°C y 25°C) y el tiempo de germinación (35 y 72 horas). Además, se estudiaron la cebada y la malta producida bajo condiciones tradicionalmente empleadas en la industria cervecera (germinación a 20°C, durante 95.5 h). Para evaluar la capacidad prebiótica de las muestras, se utilizaron dos cepas de bacterias: *Bifidobacterium animalis* subsp. lactis INL1, aislada de leche materna, y la cepa comercial *B. lactis* BB-12®. Estas cepas se seleccionaron debido a su conocida eficacia en la promoción de la salud intestinal y su capacidad para interactuar favorablemente con compuestos prebióticos. Los resultados del estudio mostraron que, dependiendo del tiempo de germinación y de la temperatura de malteado, se produjeron diferentes grados de degradación del almidón y de los β-glucanos. Este proceso de degradación es crucial ya que libera azúcares y otros componentes que pueden ser utilizados por las bacterias probióticas como fuente de energía, promoviendo así su crecimiento. Además, se observó la producción y liberación de varios compuestos fenólicos (especialmente el ácido ferúlico), que no sólo son reconocidos por sus propiedades antioxidantes, sino que también juegan un papel importante en la promoción del crecimiento de bacterias probióticas. Un hallazgo significativo del estudio fue que un proceso de malteado relativamente suave, a una temperatura de 20°C durante al menos 35 h, fue suficiente para promover el crecimiento de las cepas de bacterias probióticas utilizadas en el estudio, sin estimular el desarrollo de patógenos comunes. En conclusión, una combinación adecuada de malta, obtenida bajo condiciones específicas de temperatura y tiempo de germinación, junto con una o ambas cepas de las bacterias probióticas estudiadas, pueden combinarse en un ingrediente sinbiótico eficaz. Este sinbiótico no sólo podría mejorar la salud intestinal al promover el crecimiento de bacterias probióticas beneficiosas, sino

también ofrecer un producto funcional con propiedades antioxidantes debido a la presencia de compuestos fenólicos.

Palabras Clave: germinación de granos, β-glucanos, compuestos fenólicos, bifidobacterias, potencial prebiótico

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Alimentos, nutrición y salud

Presentaciones en pósters



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Evaluación del perfil nutricional y rendimientos de producción de concentrados proteicos de diferentes de arveja (*Pisum sativum* l.)

Accoroni C (1), Espósito MA (1,2)

(1) EEA Oliveros, INTA, Ruta N° 11 k 353, Santa Fe, Argentina.

(2) Facultad Agronomía, Universidad Nacional Rosario, Zavalla, Argentina

accoroni.cecilia@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La arveja se ha convertido en una fuente proteica vegetal de interés debido a su alto contenido de proteína, hierro, zinc, vitaminas, fibras y perfil de aminoácidos (aa). El objetivo del trabajo fue caracterizar el perfil de aa clave (Metionina, Cisteína, Lisina, Triptofáno y Treonina), el contenido proteico y los rendimientos másicos y de extracción de proteínas al producir aislados proteicos de una variedad de grano verde (Primogénita FCA-INTA) y dos variedades de grano amarillo (B320 y B313) del programa de mejoramiento INTA-FCA UNR. Para ello, las 3 variedades de arveja fueron molidas, homogeneizadas a tamaño de partícula (250 micrones) y analizadas en laboratorio por duplicado. Las determinaciones realizadas fueron: proteína (% bs), humedad (%), materia seca (%), cenizas (%), proteínas solubles y actividad ureásica, utilizando los respectivos Métodos normalizados IRAM. Los perfiles de aminoácidos se realizaron por Método Oficial AOAC 2018.06; cromatografía líquida de alta eficiencia con detector selectivo de masa cuádruplo triple (UPLC/MSMS). Para la producción de concentrados se utilizó el método de extracción alcalina-precipitado isoeléctrico (AE-IP) con las condiciones Stone et. al (2015). Respecto al contenido proteico, los datos analizados en el programa Infostat, indicaron que no existe diferencia significativa entre Primogénita FCA-INTA y B320 (26, 95 y 26, 12% bs respectivamente), mientras que sí existe diferencia con B313 (21, 32% bs) ($F=66.89$, $p<0.05$). La proteína soluble de todas las muestras es superior al 75 % recomendado y la actividad ureásica está por debajo de los límites preestablecidos para legumbres. Respecto a los aa clave, se evidencia que B320 presentó el mayor (18%), mientras que Primogénita FCA-INTA fue de 17% y B313 fue de 13%. Por último, los rendimientos másicos fueron 20,8%, 25,5%, 21,4% para Primogénita FCA-INTA, B320 y B313, respectivamente. Del mismo modo, los rendimientos de extracción proteica mantuvieron ese orden siendo 54%, 52% y 42% para concentrados proteicos de contenido >65% de proteína. Podemos concluir que Primogénita FCA-INTA presenta altos niveles de proteína y rendimientos, mientras que B320 presenta mayor contenido de aa claves. En ambos casos, estos productos estarían contribuyendo a disminuir problemas de desnutrición, promover el consumo de alimentos vegetales u ofrecer alternativas diferentes a los alimentos de origen animal.

Palabras Clave: proteínas vegetales, mejoramiento de variedades de arveja, aminoácidos clave, concentrados proteicos.

Optimización de técnica de aislamiento y purificación de *Gymnopilus Junonius* para su posterior caracterización molecular

Acosta C (1), Grignola P (1)

(1) Instituto Tecnológico Regional Suroeste, Universidad Tecnológica del Uruguay, sede Paysandú, Paysandú, Uruguay

cinthia.acosta@utec.edu.uy, maria.grignola@utec.edu.uy

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La comparación de diferentes técnicas de cultivo del hongo *Gymnopilus junonius*, también conocido como el "hongo de Eucaliptus", es fundamental dada su relevancia en Uruguay a pesar de ser considerado tóxico a nivel mundial. A través de un proceso de lavado y conservación en escabeche, este hongo se ha vuelto popular en la gastronomía uruguaya. Sin embargo, su reconocimiento morfológico es actualmente la única forma confiable de identificarlo debido a su escasa caracterización a nivel genético. En este trabajo orientado a optimizar métodos de aislamiento para su posterior caracterización a nivel molecular, se evaluaron diferentes técnicas de cultivo in vitro con el objetivo de obtener micelio en cantidad suficiente para la extracción (utilizando método Bromuro de Cetril Trimetil Amonio CETAB) y amplificación de ADN, seguido amplificación por PCR y posterior secuenciación. Las muestras fueron recolectadas en las localidades de Piedras Coloradas, Orogoroso (Paysandú) y Algorta (Río Negro). Se probaron cinco métodos de cultivo: esporado, lavado múltiple, lavado simple, congelado y en medio líquido, utilizando Agar de Dextrosa de Patata (PDA) en los cuatro primeros casos y un medio rico en azúcares en el último. Los resultados indicaron que el método más eficiente para aislar una cantidad adecuada de micelio y obtener ADN con excelente cantidad y calidad fue el aislamiento con medio rico en azúcares en el cual se pudo obtener un promedio de 208,03 ng/µl y calidad 1,8. El cultivo esporado, que suele ser el que se utiliza para hongos, no resultó ser tan efectivo en este caso particular. Los lavados múltiples y simples tampoco proporcionaron la cantidad de micelio deseada, lo que sugiere que el hongo *Gymnopilus junonius* puede ser más resistente a estos métodos de cultivo y más propenso a contaminación. El congelamiento, aunque es una técnica utilizada en la preservación de hongos, tampoco fue óptimo para la obtención de suficiente material micelial. El uso de un medio rico en azúcares demostró ser clave en el crecimiento y desarrollo del micelio de *Gymnopilus junonius*. Esto sugiere que las condiciones nutricionales del medio de cultivo pueden tener un impacto significativo en la obtención de material suficiente para estudios moleculares. El aislamiento y purificación en medios de cultivo a partir de hongos fructíferos es de suma importancia para obtener material biológico de calidad para realizar estudios moleculares exitosos a nivel genético.

Palabras clave: hongo comestible, micelio, caracterización molecular.

Estudio de envase y vida útil en pasta fresca libre de gluten a base de harinas de amaranto y topinambur.

Albano SG (1), Bomben RM (1), Comelli NA (1).

(1) Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (FICA), Universidad Nacional de San Luis (UNSL), Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

albano@email.unsl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Se evaluaron envases y vida útil de una pasta libre de gluten con harinas no convencionales. Se enfundaron muestras de 50g. en papel aluminio debido a la composición química de las harinas usadas. Una parte se colocaron en bolsas de Nylon de baja densidad (70 µm) y la otra parte en bolsas de polipropileno de alta densidad (18 µm), ambas termo selladas. Luego se refrigeraron a 8°C y humedad de 61%. Se analizó humedad, actividad acuosa, textura y análisis microbiológico Se realizó cada determinación por triplicado para cada envase y muestreando una vez por semana durante 30 días excepto el microbiológico que se realizó durante 21 días. En el análisis de textura se comprimió el alimento en dos veces consecutivas a velocidad de 0,5 mm/s sin llegar a romperlo. Se obtuvo la curva de la fuerza en función del tiempo utilizando un texturómetro BROOKFIELD TEXTURE PRO CT con sonda tipo Knife. Esto permitió estudiar dureza, adhesividad, elasticidad y gomosidad. Los ensayos de humedad se basaron en el CAA, colocando 2 g de muestra en estufa a 105°C hasta peso constante. La actividad de agua (aw) se realizó en 3 g. de muestra mediante un equipo AquaLab modelo Pawkit. Microbiológicamente se determinó hongos y levaduras, como alteradores de a calidad y aerobios mesófilos, anaerobios sulfitos reductores como patógenos. Para el recuento total de aerobios mesófilos se siguió el procedimiento según International Standard Organization ISO 4833-1:2013. Para el recuento total de hongos y levaduras se siguió el procedimiento según International Standard Organization ISO 6611:2004. Para el análisis presuntivo de Coliformes se inoculó por duplicado 0,1 g de pasta en tubos conteniendo caldo McConkey, indicando presencia de la misma en las dos primeras semanas. El análisis de anaerobios sulfito reductores se realizó según el procedimiento International Standard Organization ISO 15213:2003. La humedad se mantuvo prácticamente estable en ambos envases siendo del 25% a la tercera semana, coincidiendo con lo establecido en el CAA para pastas frescas. Por otro lado, las levaduras se desarrollan en humedad del 20% o más y los mohos entre 13-16%. La aw disminuye levemente siendo en promedio de 0,9 asociando a esto el crecimiento de hongos y levaduras. A demás los empaques no son muy permeables y fueron herméticamente sellados. Se indica ausencia de anaerobios sulfito reductores. La carga inicial de aerobios resultó elevada aumentando con el tiempo, lo cual puede deberse al topinambur, tubérculo que proviene del subsuelo o malas condiciones de almacenamiento de las materias primas. En el estudio de textura se observa un aumento en la dureza de la pasta, siendo determinante para la muestra envasada en polipropileno. Esto indicaría un “resecamiento” superficial de la pasta mientras que retiene la humedad en el centro. La adhesividad es un parámetro que se mantiene en ambos envases, mientras que la elasticidad va disminuyendo y la gomosidad aumenta durante el almacenamiento. Por lo analizado

anteriormente se recomienda un periodo de almacenamiento corto de 1 a 3 días de refrigeración en envase de nylon previa pasteurización de la pasta.

Palabras Clave: envase, vida útil, amaranto, topinambur, gluten.

Efecto de las condiciones de extrusión sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de expandidos de cebada de bajo calibre

Albarracín M, Heinen GD, Drago SR

Instituto de Tecnología de Alimentos, CONICET, FIQ-UNL, Santa Fe, Argentina

malbarracin@fiq.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La cebada es un cereal cuyo principal destino en la alimentación humana es la fabricación de maltas para cervecería. Uno de los requerimientos de la industria maltera es un elevado porcentaje de granos grandes (cebada de alto calibre). Una propuesta interesante es utilizar los granos de bajo calibre, que no alcanzan el nivel requerido por los estándares cerveceros, para el desarrollo de alimentos. La cocción por extrusión es un proceso versátil que permite obtener gran diversidad de productos en forma continua y con características tecnológicas deseadas, por lo que sería interesante estudiar el desarrollo de productos expandidos por extrusión a partir de cebada de bajo calibre. El objetivo de este trabajo fue obtener productos extrudidos de cebada en diferentes condiciones operativas y evaluar sus propiedades físicas y características sensoriales. La cebada fue descascarada y molida, obteniéndose una harina que fue extrudida con un equipo doble tornillo en condiciones de 120 y 140 °C de temperatura, en un rango de humedad de 14 a 18%. Los expandidos se evaluaron respecto de la expansión (E), el volumen específico (VE) y sensorialmente. Los extrudidos obtenidos a 140ºC presentaron mayores E y VE, y fueron más agradables sensorialmente que aquellos obtenidos a 120 ºC. Se seleccionaron los productos extrudidos a 140 °C con 14 y 16%H, se molieron y se determinaron las propiedades de absorción de agua (AA), solubilidad (S) y poder de hinchamiento (PH) a temperatura ambiente. Los valores de AA y S fueron ligeramente mayores en el caso de los expandidos producidos a 14% que para aquellos del 16%H (AA: 6,14 vs. 5,80 mL/g BS; S: 18,44 vs. 16,95 g/100g). El PH fue similar para ambas muestras (6,3 g agua/100g). Se logró producir un expandido de cebada con buenas propiedades sensoriales y con propiedades tecnológicas deseables para la obtención de snacks o harinas precocidas, para ser consumidos directamente o como ingredientes en la formulación de alimentos.

Agradecimientos: financiado por PICT-A-2021 Cat. III Proyecto 84.

Palabras Clave: cebada, extrusión, productos expandidos, harinas precocidas.

Composición nutricional de ricota de la planta piloto de la Universidad Nacional de Luján. Evaluación estadística y tabla nutricional.

Alvarez A, Medanich M, Sanmartino D

Departamento de Tecnología, Laboratorio de Nutrición, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

nutricion2019unlu@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La planta piloto de la Universidad Nacional de Luján, dependiente del Centro de Investigación, Docencia y Extensión en Tecnología de Alimentos (CIDETA), realiza actividades prácticas para complementar la formación teórica de los estudiantes. Allí se producen alimentos, como quesos y ricota, que luego se comercializan. La elaboración de queso implica la coagulación de la leche mediante renina o acidificación generando un suero lácteo, que representa el 83% del volumen total de leche tratada. Este subproducto se utiliza en la producción de ricota, que además de ser valioso para la alimentación humana, al ser utilizado reduce el impacto ambiental. La ricota elaborada en la planta piloto carece de información nutricional en su etiquetado, lo que motiva la necesidad de analizar su composición y cumplir con las normativas establecidas en el capítulo V del CAA. La información nutricional es crucial para elegir alimentos saludables y el rotulado es esencial para los consumidores. El capítulo V del Código Alimentario Argentino establece el etiquetado nutricional obligatorio en los alimentos envasados. El objetivo de este Trabajo Integración Final para la obtención del título de Técnica Universitaria en Inspección de Alimentos fue la confección de la tabla nutricional de la ricota elaborada y envasada para su expendio en la planta piloto de la Universidad Nacional de Luján. Se recibieron y analizaron para las determinaciones de macronutrientes 9 muestras de ricota, seleccionadas de 9 lotes (M= 9). Estas fueron elaboradas en un lapso de 6 semanas a partir de lactosuero proveniente de diferentes tipos de queso (reggianito, sardo, gouda, pategras, y cuartirolo). Se determinaron por duplicado humedad, ceniza, proteína, grasa, según técnicas analíticas del FIL/IDF y AOAC, carbohidratos asimilables por diferencia y aporte calórico usando los factores de conversión. Se realizó un análisis estadístico por la prueba ANOVA (Analysis of variance) que mostró la imposibilidad de armar una sola tabla nutricional dado que los valores para humedad y contenido graso de los lotes tuvieron una dispersión significativa. Se clasificaron las muestras según los parámetros que establece el Código Alimentario Argentino en el Capítulo de alimentos lácteos en el Artículo 614. Se tipificaron como “Ricota magra” (RM) contenido menor a 5% en materia grasa y como “Ricota semi grasa” (RSM) contenido mayor a 5% de materia grasa. Los resultados obtenidos expresados en % fueron para humedad 80.0 (RM) y 75.3 (RSM), proteínas 9,3 (RM) y 9.0 (RSM), grasa 4.5 (RM) y 11.0 (RSM), carbohidratos 4,6 (RM) y 3,2 (RSM) y aporte calórico 96 kcal (RM) y 149 kcal (RSM). Se consideró pertinente la confección de dos tablas nutricionales, una para cada tipo de ricota. Se pudo distinguir claramente que los dos grupos de ricota analizadas provenían unas (RM) de quesos de baja humedad y las otras (RSM) de quesos de alta y media humedad.

Palabras Clave: Ricota Magra, Ricota semi magra, Tabla nutricional.

Conocimiento y prácticas sobre el consumo de legumbres

Alvarez L (1), Naef EF (2), Aviles MV (2)

(1) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos, UNER-CONICET, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

alvarezleonardo.j@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito principal contribuir al conocimiento del comportamiento del consumidor. Para esto, los objetivos de este trabajo fueron determinar los conocimientos y prácticas sobre consumo de legumbres de personas mayores de 18 años en Argentina durante los meses de mayo y agosto del año 2023. Se realizó a partir de una encuesta online que incluyó preguntas demográficas, de conocimiento, hábitos y motivos de consumo de legumbres. La información obtenida se analizó mediante técnicas de estadística descriptiva, mientras que el análisis de los motivos de consumo se realizó mediante análisis cualitativo de co-ocurrencia. Se utilizó el software de licencia libre VOSviewer para obtener redes basadas en la frecuencia de los términos mencionados (ocurrencia) y en su co-ocurrencia es decir, mencionados por un mismo participante. Un total de 728 personas participaron de la encuesta. Como resultados se observó un conocimiento poco variado de legumbres destacándose principalmente la lenteja. Además, se evidenció que el 26,8 % desconoce el aporte nutricional de las legumbres y el hierro fue el nutriente más nombrado con 31,7 %. Así también, un alto porcentaje de participantes (55 %) mencionó no conocer la recomendación de consumo. Se observó una relación entre las legumbres más conocidas y las más consumidas. Las lentejas (55,2 %) fueron las más consumidas, seguidas por las arvejas (16,8 %), porotos (7 %) y garbanzos (5,4 %). El 88,6 % mencionó consumirlas al menos una vez a la semana. Los granos secos envasados y legumbres en lata o caja fueron los productos adquiridos principalmente en supermercados. Los participantes mencionaron incorporar legumbres principalmente en ensaladas (77 %). Los resultados de co-ocurrencia se observan en una red de texto que proporciona información significativa que muestra la estructura y relevancia de los términos. Para su elaboración se subieron al software las legumbres más consumidas y las motivaciones de consumo de cada participante. El software VOSviewer creó un mapa de dos dimensiones donde la distancia entre términos se puede interpretar como una indicación de su relación. Se puede observar cómo la aceptabilidad de las legumbres está muy marcada y relacionada principalmente con las arvejas y lentejas. El gráfico también muestra la relación de las legumbres con variar la alimentación, el aporte de nutrientes principalmente hierro, destacan lo económico o preparaciones. Entre los motivos de no consumo se destacaron principalmente no tener tiempo para su cocción (45 %) o desconocimiento en su preparación (15 %). En conclusión, se destaca la necesidad de promover el conocimiento sobre las legumbres y diversificar su consumo en la sociedad argentina. Las estrategias para fomentar su consumo deben centrarse en educar sobre sus beneficios nutricionales, facilitar su preparación y promover su versatilidad en la cocina. Se

reconoce la importancia del sector de valor agregado en el desarrollo de nuevos productos a base de legumbres para ampliar su aceptación y presencia en el mercado, lo que contribuirá a una alimentación más saludable y sostenible. Este trabajo sienta las bases para futuras investigaciones y acciones dirigidas a aumentar el consumo de legumbres.

Palabras Clave: Legumbres, conocimiento, consumo, co-ocurrencia.

Implementación de una metodología para la determinación de almidón en arveja (*Pisum sativum*) por polarimetría

Aquilano CA (1), Di Martino AM (1), Percibaldi NM (1)

(1) Laboratorio de Calidad de Alimentos, Suelos y Agua, INTA, Pergamino, Buenos Aires, Argentina.

aquilano.claudio@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Existe creciente interés en el consumo de alimentos saludables de alto valor biológico. En este sentido las legumbres, entre ellas las arvejas (*Pisum sativum*) son una buena opción. Respecto a su contenido nutricional se destaca el alto contenido de proteínas, minerales, vitaminas, bajo contenido de lípidos y dentro de los carbohidratos podemos mencionar azúcares solubles, almidones y celulosa. Conocer la composición de las materias primas es de sumo interés para el sector agroalimentario, para ello es necesario utilizar técnicas de cuantificación precisas que permitan asegurar la alta calidad nutricional de los productos terminados. Los carbohidratos en solución son sustancias ópticamente activas, es decir que tienen la propiedad de rotar el plano de luz polarizada. Esta propiedad es la base de la metodología polarimétrica. El objetivo de este trabajo fue la puesta a punto de una metodología para determinar el contenido de almidón en arveja por polarimetría, desarrollado en el Laboratorio de Calidad de Alimentos, Suelos y Agua (LCASyA) de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Pergamino del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Se empleó la metodología ISO “Determinación del contenido de almidón, Método polarimétrico de Ewers”, utilizando para todos los ensayos realizados el híbrido comercial de arveja “Viper” cosechado en la EEA Pergamino en estado de madurez fisiológica. La técnica empleada consiste en realizar dos determinaciones, sobre una fracción de la muestra se realiza una hidrólisis ácida, clarificación, filtración y lectura de la rotación óptica de la solución por polarimetría. Una segunda fracción se trata con etanol al 40 % para extraer azúcares solubles y polisacáridos de menor masa molecular. A continuación, se procede a la clarificación, filtración y lectura de la rotación óptica de la solución por polarimetría. Para el cálculo del contenido del almidón de la muestra se tiene en cuenta la diferencia entre las dos lecturas polarimétricas multiplicado por otros factores. Los parámetros críticos del método son el tiempo y la temperatura de la hidrólisis y la temperatura del ambiente de trabajo que se ajusta a 20° C. Por tratarse de un método polarimétrico normalizado fue necesario verificar la calidad de los resultados evaluando la exactitud del método a través de sus componentes precisión y veracidad. La precisión se probó mediante las pruebas de repetibilidad cuyo coeficiente de variación fue de 0,0123 % y las pruebas de reproducibilidad arrojaron un coeficiente de variación de 0,0161 %. Por otro lado, la prueba de veracidad se evaluó mediante el método de adición de patrón, expresándose como porcentaje de recuperación; demostrando que trabajando con un nivel de confianza del 95 % y 5 grados de libertad no existen diferencias significativas en los resultados obtenidos al comparar valores teóricos y experimentales para la cuantificación de almidón en arvejas por esta metodología. La implementación de esta técnica polarimétrica le permitió al LCASyA acceder a una

metodología de cuantificación del contenido de almidón en arveja que hasta el momento no existía en la Argentina.

Palabras Clave: Almidón, arveja, *Pisum sativum*, polarimetría, legumbres.

Estudio de calidad microbiológica y aceptabilidad en fillets de pechugas de pollo marinadas mediante una formulación rica en omega 3

Araujo SR (1), Federico FJ (1), Biolatto A (1), Naef EF (2), Aviles MV (2), Avalos RA (3), Lound LH (2), Fabre R (4).

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos (ICTAER-UNER). Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(3) Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Facultad de Bromatología. Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(4) Laboratorio de industrias cárnicas. Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Facultad de Ciencias de la Alimentación. Concordia, Entre Ríos, Argentina.

araujo.santiago@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

En el marinado por inyección se usan diferentes aditivos para mejorar el sabor, la terneza, y en algunos casos aumentar su valor nutricional. Sin embargo, tras este proceso, es muy importante monitorear el crecimiento de microorganismos para garantizar la inocuidad a través del tiempo y su aceptabilidad por parte de los consumidores. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la conservación a 4 °C durante 6 días de pechugas marinadas por inyección con distintas formulaciones sobre la calidad microbiológica y aceptabilidad del consumidor. Los tratamientos estudiados fueron: T1: sin marinar; T2: marinadas con cloruro de sodio, polifosfato de sodio y carragenina; T3: marinadas con aceite de alga y fibra cítrica. Luego de cada inyección las muestras se envasaron al vacío y se conservaron a 4 °C para su correspondiente estudio en los días 0, 3 y 6. Las determinaciones microbiológicas realizadas fueron: aerobios mesófilos totales (AMT), enterobacterias totales (ET), *Pseudomonas spp* (PS) y *Salmonella spp*. (SA). El análisis de aceptabilidad se realizó para el día 0 donde se presentaron las tres formulaciones en platos codificados con números aleatorios de 4 dígitos y se calificó la aceptabilidad utilizando una escala hedónica horizontal de 7 puntos anclada en “me gusta mucho” a “me disgusta mucho”. Para todos los estudios estadísticos se usó el software Statgraphics Centurion XV (Versión 15.2.06). Las medias se compararon aplicando el test LSD (Least significant difference) de Fisher. En todos los casos se utilizó un nivel de significancia de 0,05. Los resultados se expresaron como el valor medio de las réplicas analizadas y su correspondiente desviación estándar. El análisis microbiológico mostró que en ningún caso se detectó presencia de SA y se obtuvieron bajos recuentos de AMT en el orden de 3,3 – 3,9 Log UFC/g, ET 1,61 – 2,64 Log UFC/g y PS 1,16 – 3,7 Log UFC/g. En la comparación entre días de conservación para un mismo tratamiento, se observaron diferencias estadísticamente significativas en T2 para AMT los días 0 y 6, y en T3 para PS en el día 6 con respecto al 0 y 3. Cuando se compararon los diferentes tratamientos, se observaron diferencias estadísticamente significativas para ET en el T2 y en PS para T1, T2 y T3. En todos los casos los recuentos estuvieron por debajo de lo exigido en la legislación

vigente pudiendo éstos estar influenciados por la calidad de la materia prima inicial y, posteriormente al inyectado, la baja concentración de oxígeno durante el almacenamiento (envasado al vacío). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en color, dureza, sabor, y salado entre el T1 y el T3, mientras que si se evidenció en comparación con el T2. No se observó diferencias estadísticamente significativas entre el T1 y T3 en aceptabilidad, mientras que si el T2 siendo éste el tratamiento con mayor aceptabilidad. Estos resultados muestran que el consumidor no percibió diferencias entre el tratamiento sin marinar T1 y el T3 con aceite, por lo que se podría recomendar el uso oportuno de estos aditivos contribuyendo a mejorar la salud de los consumidores.

Palabras Clave: carne pollo, análisis microbiológico, aceite de alga, aceptabilidad del consumidor.

Calidad de confituras gelificadas elaboradas con polvo de frutilla

Deltin CE (1), Garay LH (1), Schebor C (2), Sgroppo SC (1), Avalos Llano KR (1)

(1) Laboratorio de Tecnología Química y Bromatología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, IQUIBA-NEA CONICET. Corrientes, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos, (UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

kavalosllano@exa.unne.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud: Alimentos Funcionales

RESUMEN

A fin de promover una alimentación saludable, contribuyendo a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, el objetivo del presente trabajo fue generar confituras de frutilla con bajo contenido glucídico, sin agregado de colorante y con elevada capacidad antioxidante. Para ello, se preparó un polvo liofilizado de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) a partir de frutas de descarte (sobremaduras). Se realizó una caracterización fisicoquímica del polvo, determinando: contenido de agua por gravimetría; actividad de agua con un higrómetro; color superficial por colorimetría; fenoles totales por espectrofotometría con el reactivo de Folin-Ciocalteu; antocianinas totales con el método del pH diferencial; y capacidad antioxidante total usando los radicales $DPPH^{\cdot}$ y $ABTS^{\cdot+}$. Para preparar las confituras, se mezclaron gelatina, estevia, y ácido cítrico con el polvo de frutilla reconstituido, y se agregó jarabe de maltitol. Posteriormente, la formulación se colocó en moldes que se dejaron secar 24 h a temperatura ambiente. Luego, las muestras se colocaron en tarrinas de polipropileno y se almacenaron a temperatura ambiente. Se sacaron muestras al inicio y al final del almacenamiento, determinando: deterioro fúngico (porcentaje de producto afectado sobre el total analizado), actividad de agua, color superficial, fenoles y antocianinas totales, y capacidad antioxidante total, como se describió anteriormente. El polvo de frutilla presentó: contenido de agua de 4,66 ± 0,30 g/100 g; actividad de agua 0,31± 0,02; parámetros de color superficial L* 47,09 ± 0,50, a* 34,18 ± 0,71 y b* 17,55 ± 0,51; Contenido total de fenoles: 145,07 ± 6,10 mg de ácido gálico/100 g; Contenido total de antocianinas: 7,32 ± 0,33 mg de pelargonidin-3-glucósido/100 g; Capacidad antioxidante ($DPPH^{\bullet}$): 6,37 ± 0,24 mmol de Trolox equivalente/kg; Capacidad antioxidante ($ABTS^{\bullet+}$): 33,72 ± 6,74 mmol de Trolox equivalente/kg. Las confituras mostraron los siguientes resultados: actividad de agua 0,95± 0,02; parámetros de color superficial L* 36,70 ± 1,40, a* 22,06 ± 1,26 y b* 11,25 ± 1,00; Contenido total de fenoles: 139,21 ± 4,47 mg de ácido gálico/100 g; Contenido total de antocianinas: 9,75 ± 0,39 mg de pelargonidin-3-glucósido/100 g; Capacidad antioxidante ($DPPH^{\bullet}$): 10,08 ± 0,42 mmol de Trolox equivalente/kg; Capacidad antioxidante ($ABTS^{\bullet+}$): 23,44 ± 6,74 mmol de Trolox equivalente/kg. A los 3 días de almacenamiento, se observó un deterioro fúngico del 100% en las muestras. Según los resultados obtenidos, las confituras presentaron una muy elevada actividad de agua por lo que será necesario agregar un agente antimicrobiano para asegurar la estabilidad microbiológica. Además, tuvieron valores de a* relacionados a un producto rojo con luminosidad (L*) similar a la reportada en bibliografía para frutillas frescas maduras. Por otra parte, una porción de gomitas tendría un aporte antioxidante relevante ya que los valores

de las propiedades antioxidantes estuvieron en el orden de los encontrados para el polvo, y la capacidad antioxidante fue mayor a la citada en bibliografía para frutillas frescas maduras. Entonces, la incorporación de polvo de fruta como ingrediente de la confitura llevaría a obtener un producto con color y propiedades bioactivas relacionados a las características del material vegetal agregado.

Palabras Clave: Gomitas saludables, Bioactivos, Antocianinas.

Ingredientes tecno-bioactivos obtenidos de legumbre para la estabilización y conservación de encapsulados

Traffano-Schiffo MV (1), Villalba AA (1), Santagapita PR (2), Avanza MV (1)

(1) Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino, IQUIBA-NEA, UNNE-CONICET, Corrientes, Corrientes, Argentina.

(2) Centro de Investigaciones en Hidratos de Carbono (CIHIDECAR), Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

victoriaschiffo@hotmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El caupí (*Vigna unguiculata*) es una leguminosa ampliamente conocida por su calidad nutricional, especialmente por su alto contenido en proteínas, rica en aminoácidos esenciales y con alto poder bioactivo. Sin embargo, además de las proteínas, otros constituyentes, tanto de las semillas como de sus vainas, presentan características favorables tanto desde el punto de vista funcional como tecnológico. Los compuestos fenólicos presentes en el endospermo de las semillas y en las vainas lignocelulósicas (desecho agroindustrial) han demostrado poseer una alta capacidad antioxidante, mientras que los almidones, un gran potencial para aplicaciones industriales debido a su resistencia a ciertos procesos químicos y enzimáticos, llegando a demostrarse su aplicabilidad como modificador de textura y conservador de alimentos. En este contexto, se propone en este trabajo la utilización del almidón de caupí como excipiente para la conservación de compuestos lábiles por gelación ionotrópica utilizando como base al Ca (II)-alginato. El extracto fenólico de vaina de caupí (E) se obtuvo por ultrasonido de alta intensidad a una amplitud del 36% por 10 min en solvente acuoso y aplicando pulsos 2 s ON/ 4 s OFF; el hidrolizado (H) mediante la hidrólisis enzimática con alcalasa del aislado de proteína de semilla de caupí en un ratio de 8 □L/100 mg e incubando a 37 ◦C por 4 h; y el almidón (Alm), a partir del remojo de las semillas en NaOH 0,2% por 2 h, posterior lavado, molienda en frío, filtración con lavados y centrifugación. Finalmente, la pasta de almidón fue secada en horno a 40 ◦C por 24 h. Los bio-ingredientes obtenidos fueron encapsulados por gelación ionotrópica utilizando alginato de sodio al 1,5% (A) bajo diferentes formulaciones; EA; EAAlm2,5%; EAAlm5%; EAAlm7,5%; EAH, EAAlm2,5%H; EAAlm5%H; EAAlm7,5%H, siendo 1,5% la concentración utilizada para el hidrolizado de proteína de caupí. Se realizaron análisis morfológicos (análisis de imagen), de color por medio de los parámetros CIELAB, actividad de agua, humedad, contenido total de compuestos fenólicos por Folin-Ciocalteau y actividad antioxidante por el radical $ABTS^{*+}$. El almidón en la formulación generó un impacto directo en su morfología, provocando una mayor redondez en las cápsulas, aumentando los parámetros L* y b* de color y disminuyendo la humedad de los sistemas. Por otro lado, los sistemas con 2,5% de almidón demostraron tener mayor eficiencia de carga de compuestos fenólicos y una mayor actividad antioxidante por $ABTS^{*+}$. Con respecto al hidrolizado de proteína de caupí, éste aumentó significativamente la actividad antioxidante de los encapsulados debido al alto poder bioactivo de los péptidos generados por la hidrólisis enzimática. Estos resultados demuestran prometedoras aplicaciones para el uso de los bio-ingredientes provenientes del caupí para estabilizar y mejorar las características de los

encapsulados, estabilizando a los compuestos fenólicos de interés. Estudios adicionales se plantean a futuro a fin de evaluar el efecto mecánico de estos bio-ingredientes y su aprovechamiento una vez consumidos mediante digestión gastro-intestinal simulada.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero de los proyectos PICT-2020-01944, PIP 11220200102900CO y PIBAA 28720210100948CO.

Palabras Clave: *Vigna unguiculata*, caupí, legumbres, hidrogeles, almidón, hidrolizado proteico.

Explorando o potencial da *Coccinia grandis* em Molhos: avaliação sensorial e características físico-químicas

Bargas LCdS (1), Elsenbach DC (2), Marcon CT (3), Kalschne DL (4), Amaral J (5), Corso MP (5), Canan C (6)

(1) Aluna do Curso de Tecnologia em Alimentos. Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Paraná, Brasil.

(2) Aluna do Programa de Pós-Graduação de Tecnologia em Alimentos / Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Paraná, Brasil.

(3) Aluna do Programa de Pós-Graduação de Engenharia Química / Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Toledo, Toledo, Paraná, Brasil.

(4) Pós-Doutoranda do Programa de Pós-Graduação de Tecnologia em Alimentos / Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Paraná, Brasil.

(5) Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

(6) Docente do Programa de Pós-Graduação de Tecnologia em Alimentos / Departamento Acadêmico de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Paraná, Brasil.

canan@utfpr.edu.br

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMO

A *Coccinia grandis*, comumente conhecida como pepininho-do-mato, é uma planta alimentícia não convencional (PANC) que pertence à família das Cucurbitaceas. Seus frutos, quando totalmente maduros, são vermelhos, enquanto os imaturos possuem características sensoriais semelhantes ao pepino *Cucumis sativus*. Nutritivo e rico em vitaminas, o pepininho-do-mato é encontrado principalmente em países subdesenvolvidos e a sua inclusão na alimentação pode contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 e 3 das Nações Unidas para a Agenda 2030 no Brasil. Neste estudo, investigou-se a viabilidade de utilizar pepinos em diferentes estágios de maturação na elaboração de molhos tipo ketchup (MK) e tipo tártaro (MT). Para o molho MT, optou-se pela adaptação da receita tradicional, substituindo a maionese à base de ovos e leite, por tofu e creme vegetal de castanhas. No caso do molho MK, o tomate foi substituído pelo pepino maduro. Foram avaliados o perfil de textura (TPA) (Stable Micro Systems, TA. HD Plus, Vienna Court, UK), medida instrumental de cor (CR 400, Konica 139 Minolta, Osaka, Japan) e aceitação sensorial empregando uma escala hedônica de 9 pontos (1 = desgostei extremamente e 9 = gostei extremamente) com 120 consumidores. Os resultados indicaram que o molho MT teve maior consistência (MT 248,42 g) (MK 14,28 g), adesividade (MT 856,49 g/s) (MK 106,42 g/s) e gomosidade (MT

176,32) (MK 11,60), enquanto os parâmetros de elasticidade (MT 0,95 e MK 0,93) e coesividade (MT 0,71 e MK 0,81) foram similares para ambos os molhos. Em termos de cor, o MT apresentou uma tonalidade clara tendendo ao amarelo (L* 84,54, a* -5,17 e b* 20,88), enquanto o MK, manteve uma tonalidade vermelha similar ao ketchup convencional (L* 28,67, a* 7,77 e b* 11,7). A diferença perceptível de cor entre os molhos foi quantificada pela equação ΔE76, onde para TS ΔE= 1,64 e para o KS ΔE= $2{,}9x10^{-3}$. Os molhos obtiveram uma alta aceitação sensorial, com o MK se destacando na cor (7,37) e sabor (7,32), enquanto o MT foi bem avaliado pela cor (7,2) e textura (7,27). A aceitação global foi de 7,3 para ambos os molhos, sugerindo que os dois molhos preparados são opções viáveis e atraentes para os consumidores. Portanto, este estudo destaca o potencial da *C. grandis,* uma PANC pouco explorada, como ingrediente de molhos e seu potencial para o desenvolvimento de outros produtos alimentícios.

Palavras chave: Pepininho-do-mato, PANC, ketchup, tártaro.

Evaluación de parámetros calidad de la carne porcina y su asociación con polimorfismos en el gen *PPARGC1A*

Barragan RM (1,2), Rodríguez VR (1,2), Cabrera IF (1), Cuelho AE (1), Peralta R (3), Fabre R (1), Lagadari M (1,2)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Entre Ríos (ICTAER) CONICET-UNER. Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(3) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

maximiliano.barragan@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las preocupaciones y preferencias de los consumidores actuales de carne porcina están vinculadas a las características éticas de su producción, su impacto en el ambiente y en la salud y, especialmente, a la calidad de la carne. Por lo tanto, ya no sólo valoran un alto porcentaje de carne magra, sino también una carne de cerdo con buena terneza, sabor y aroma, además de las características que la hacen atractiva en góndola como un buen color y bajo exudado. Ante estas crecientes exigencias y el aumento del consumo interno (17 kg per cápita en 2023), resulta necesario implementar estrategias para mejorar su calidad. En el campo de la genética y biología molecular, se han desarrollado estudios que relacionan genes candidatos con las características organolépticas de la carne de cerdo. Particularmente, se ha estudiado el gen *PPARGC1A* quien presentaría influencia sobre la diferenciación de las fibras musculares y, por lo tanto, en la calidad de la carne. En este contexto, el objetivo de del presente estudio fue analizar la asociación del polimorfismo rs345224049 (c.-2894G>A) de éste gen con los parámetros de calidad con el fin de establecer marcadores moleculares para la calidad de carne porcina. Aunque la percepción de los consumidores sea un parámetro subjetivo, puede evaluarse mediante múltiples indicadores tecnológicos que brindan datos necesarios para comprender éstas preferencias. Se analizaron 95 muestras de carne porcina provenientes del músculo *Longissimus thoracis* de distintos establecimientos del noreste de Entre Ríos, utilizando PCR-RFLP para genotipar el polimorfismo en estudio. La calidad de las muestras fue evaluada utilizando las siguientes determinaciones: pH, color, mermas por goteo, descongelación y cocción, terneza, humedad, marmoleado, espesor de la grasa dorsal y, porcentajes de proteínas y lípidos. Dado que el polimorfismo se encuentra en la región 5´ upstream, se midieron los niveles de ARNm de PPARGC1A en el músculo mediante PCR en tiempo real, utilizando *β-Actina* como gen de referencia y comparados según el método 2^−ΔΔCT. Se utilizó un modelo lineal generalizado para analizar la asociación entre los parámetros de calidad de la carne empleando los genotipos de *PPARGC1A* y *RYR1* como efectos fijos. Los resultados indican que el polimorfismo c.-2894G>A del gen *PPARGC1A* afecta significativamente varios parámetros de calidad como el color (a* y b*), el marmoleado, el porcentaje de lípidos y, además, los niveles de ARNm. En consecuencia, este polimorfismo

podría ser utilizado como marcador molecular para la obtención de carnes de calidad, proporcionando así un valor agregado tanto para los productores como para los consumidores.

Palabras Clave: polimorfismos, PPARGC1A, calidad cárnica, expresión génica, cerdo

Suplemento nutricional listo para consumir de maní (Arachis hypogaea) y marañón (Anacardium occidentale) con harina de banano verde (Musa paradisiaca)

Barrientos SX, Hernández A (1), (1), Espinoza SK (1)

(1) Departamento de Agroindustria Alimentaria, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras.

sthephany.barrientos.2023@alumni@zamorano.edu; ahernandez@zamorano.edu; sespinoza@zamorano.edu

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En Honduras 1.9% de los niños menores de cinco años padecen desnutrición aguda y actualmente no existe un alimento de producción nacional listo para consumir para proveerlo para su prevención o tratamiento ambulatorio. La mejor oportunidad de prevenir la desnutrición, particularmente en los grupos vulnerables, es en los primeros 24 meses de vida, por lo cual el presente estudio tuvo como objetivo elaborar dos suplementos nutricionales a base de lípidos: 1) mantequilla de maní (MM) y 2) mantequilla de marañón (MN), ambos con ingredientes adicionales como harina de banano verde (HBV) y un mix de micronutrientes con Vitaminas C, B1, B2, B3, B6, B12, ácido fólico, cobre, hierro, zinc, selenio y magnesio, de tal forma que cumpla con las características nutricionales indispensables para tratar la desnutrición. Tanto el marañón como el banano verde, son de producción local. Se elaboraron las formulaciones para cada propuesta (MM y MN), y para asegurar la inocuidad de la materia prima, se realizaron análisis microbiológicos. Se llevó a cabo un análisis sensorial afectivo con una prueba de preferencia a modo de elegir dos de los tres tratamientos con 0, 15 y 20%HBV, por cada mantequilla; con la participación de 20 madres. Los tratamientos preferidos para cada mantequilla fueron los que contenían 15% HBV en su formulación. Para definir sensorialmente el suplemento nutricional de estos tratamientos (TMM y TMN, ambos con 15%HBV) y dos testigos sin HBV, se realizó una prueba de aceptación utilizando una escala hedónica gráfica de cinco puntos (1= me disgusta mucho, 3= no me gusta ni me disgusta y 5= me gusta mucho); evaluando atributos de color, olor, textura, sabor y aceptación general; y una prueba de preferencia por ordenamiento, ambas con 65 madres de niños de 6 meses a 5 años. Para la prueba de aceptación se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (siendo las madres estos bloques) y los datos se analizaron por medio de un análisis de varianza y una prueba de separación de medias Duncan. El TMM con 15%HBV tuvo una mayor aceptación general, pero ambos tratamientos tuvieron el mismo nivel de preferencia. Los dos productos se caracterizaron fisicoquímicamente con color, textura, humedad, actividad de agua, cenizas, sodio, calcio, hierro, potasio, grasa, proteína, fibra, vitamina A y calorías, mostrando diferencias significativas ($P < 0.05$) en actividad de agua (TMM 0.47, TMN 0.45), grasa (TMM 35.88±0.14 g, TMN 32.12±0.18 g), fibra (TMM 4.67±0.08, TMN 2.85±0.07 g), proteína (TMM 14.14±0.11 g, TMN 12.23±0.06 g), vitamina A (TMM 277.90±1.25 mcg, TMN 254.40±3.75 mcg) y calorías (TMM 546.90±1.61 cal, TMN 537.20±0.52 cal, ambos en 100 g). Se concluye que el mejor tratamiento es la MM con 15%HBV, por su mayor contenido en todos los nutrientes, a excepción de carbohidratos. Los dos suplementos, de acuerdo con el

Etiquetado Nutricional del Reglamento Técnico Centroamericano, son excelentes fuentes de proteína, vitamina A, hierro, potasio, calcio, como también son bajos en sodio. El suplemento de MM además es fuente de fibra. Ambos suplementos nutricionales pueden ser considerados como alimentos terapéuticos listos para consumir.

Agradecimientos: al Instituto de Tecnologías para el cuidado de la Salud (ITHC por sus siglas en inglés) y a la Universidad de la Florida a través del Dr. Juan Andrade por su valiosa colaboración para llevar a cabo este estudio

Palabras Clave: desnutrición infantil, micronutrientes, requerimientos nutricionales.

.

Estudios de inhibición de enzimas gástricas de una harina obtenida a partir de sorgo con alto contenido en taninos

Acquisgrana MR (1), Farco AP (2), Leiva L (1,2), Benítez EI (1,2),

1) QUITEX, FRRE-UTN, Resistencia, Chaco, Argentina

2) LABINPRO, IQUIBA-NEA, UNNE, CONICET, Corrientes, Corrientes, Argentina

ebenitez@frre.utn.edu.ar

Área temática: 1 - Alimentos, Nutrición y Salud

RESUMEN

El sorgo producido en la Provincia del Chaco es el sorgo colorado con alto contenido en taninos, por ser el más resistente a las sequias y ataque de microorganismos, insectos y aves. Este cereal es utilizado íntegramente para el descanso del suelo en la rotación de cultivos y consumo animal. Sin embargo, ante la demanda de harinas alternativas al trigo para personas intolerantes al gluten y celíacas surge la necesidad de buscar alimentos económicos que sean producidos en origen de manera de evitar las distancias innecesarias del transporte. Por lo tanto, para poder consumir la harina obtenida de la molienda integral del sorgo colorado, se requiere reducir la presencia de taninos, de acuerdo a normas internacionales (CODEX Alimentrium). El grupo de trabajo propuso un método hidrotérmico para lograr reducir los taninos obteniéndose una harina de muy buenas características comerciales. El objetivo de este trabajo consiste en determinar si estas harinas obtenidas luego del tratamiento hidrotérmico presentan inhibición de enzimas gástricas, ya que se conoce que los taninos son potentes inhibidores de las mismas. Se probaron 6 muestras de harinas de diferentes granulometrías y los salvados obtenidos para su posible uso como fibra alimentaria: harina de sorgo blanca, harina de sorgo colorado y harina de sorgo colorado tratada de 177 y 500 µm y los salvados que quedan retenidos sobre el tamiz de 500 µm. Se determinaron las actividades enzimáticas de lipasa, pepsina y alfa-amilasa espectrofotométricamente midiendo la velocidad de reacción a partir de las pendientes Abs vs tiempo. Para el estudio sobre amilasa se empleó el sustrato 2-cloro-p-nitrofenil α-D-maltotriósido (Wiener Lab). Los ensayos para evaluar el efecto sobre la lipasa pancreática se llevaron a cabo con kit comercial Wiener Lab. Los ensayos sobre pepsina gástrica se realizaron utilizando una solución de la enzima y una solución ácida de hemoglobina. Se verificó baja inhibición enzimática de lipasa y pepsina en todas las muestras siendo sus inhibiciones menores a un 5%. Mientras que para la enzima alfa amilasa se registraron los valores mayores de inhibición cercano al 44% para la harina de sorgo colorado de 177 µm, seguida de la harina de sorgo colorado de 500 µm y finalmente el salvado. Tanto las harinas tratadas como las harinas de sorgo blanco presentaron menor inhibición. Por lo tanto, se puede concluir que el método empleado para reducir taninos es apropiado para obtener una harina apta para consumo humano.

Palabras Clave: Inhibición enzimática, molienda integral, tratamiento hidrotérmico.

Evaluación de un proceso de recuperación de carotenos mediante extracción hidroalcohólica en zanahorias de descartes

Bergia B (1,2), Godoy E (3), Aimaretti NR (1), Del Valle EE (2,4), Reinheimer MA (2,5)

(1) Centro Operativo Experimental (COE) Ángel Gallardo, Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Rafaela, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Santa Fe, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

(3) Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Rosario, Santa Fe, Argentina.

(4) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL), Esperanza, Santa Fe, Argentina.

(5) Facultad de Química, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), Rosario, Santa Fe, Argentina.

bebergia@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Santa Fe es una de las principales provincias productoras de zanahoria en Argentina. Sin embargo, entre el 10% y el 35% de cada cultivo no llega a comercializarse debido a alteraciones en la forma y/o tamaño. A pesar de su óptimo grado de madurez y frescura, estas zanahorias se destinan al ganado, que consume sólo el 10% de las mismas, dejando el resto en los campos, generando malos olores y dañando los terrenos. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un proceso de recuperación de carotenos a partir de zanahorias de descarte, con el fin de reducir el impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad de la producción agrícola en Santa Fe, Argentina. La primera etapa consistió en secar los descartes para prolongar su vida útil para un posterior procesamiento. Las zanahorias de descarte (ZF) se pelaron, trocearon y secaron en un horno convectivo a 60 ± 5 ° C hasta un contenido de humedad inferior al 7%. Posteriormente, se molieron y tamizaron, obteniendo un polvo de zanahoria (PZ). Luego, se llevó a cabo un proceso de extracción para la recuperación de carotenos, en un extractor batch de laboratorio con condiciones específicas (tiempo de extracción: 90 minutos, temperatura de extracción: 50 °C, relación etanol: agua: 50:50, relación sólido: líquido: 1:20, velocidad de agitación: 258 rpm). Una vez finalizada la extracción, la mezcla se filtró con un lienzo obteniendo una fracción sólida y una líquida. La fracción sólida se secó en estufa a 60 °C durante 24 h, obteniendo un producto final rico en fibra (FRF). La fracción líquida se filtró mediante papel de filtrado rápido para recuperar un residuo sólido rico en carotenos (FSR), y el filtrado se sometió a destilación para evaporar el solvente, obteniendo una solución concentrada (FLB). Los tres productos obtenidos, FRF, FSR y FLB, se consideraron los productos finales y se les determinó el contenido de carotenos, mediante técnica colorimétrica, empleando un solvente de extracción compuesto por hexano, acetona y etanol absoluto en una relación 2:1:1, y realizando la lectura de la absorbancia a 450 nm en espectrofotómetro, usando hexano como blanco. El contenido de carotenos se calculó mediante fórmula. La recuperación global de carotenos se calculó en relación con el contenido inicial de carotenos en PZ y ZF. Los resultados mostraron una recuperación global del 45 % de los carotenos presentes en PZ y del 17% respecto a los carotenos en ZF. Aunque el secado

convectivo redujo un 62% de los carotenos presentes en ZF, es una etapa esencial para extender la vida útil de los descartes y procesarlos a escala industrial con menor capacidad instalada del equipamiento de extracción. En el futuro, se podrían evaluar temperaturas de secado inferiores y otras combinaciones de los parámetros del proceso de extracción. Los resultados indican que los productos obtenidos podrían incorporarse a nuevas matrices alimentarias, enriqueciendo su aporte de carotenos. Este proceso permite diversificar la cartera de productos de los productores locales y agregar valor a los descartes de zanahoria generados.

Palabras Clave: carotenos, zanahoria, descarte agroindustrial, extracción hidroalcohólica.

Desarrollo de un snack reducido en grasas elaborado con batatas cocidas por fritura al vacío

Borgo MA (1,2), Lound LH (2), Gómez MB (1,2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER) CONICET-UNER, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología - Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

maría.borgo@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Los snacks se han convertido en uno de los sectores de mayor crecimiento en la industria alimentaria global, siendo las presentaciones fritas muy apreciadas por los consumidores. Aunque las papas fritas continúan liderando el consumo, las batatas fritas están ganando popularidad tanto a nivel global como en el mercado argentino. La implementación del etiquetado frontal de advertencia en Argentina ha desafiado a la industria de los snacks a innovar en tecnologías para reducir el contenido graso de sus productos. En este contexto, la fritura al vacío surge como un método alternativo con un gran potencial para reducir el contenido de grasa en estos productos. Durante este proceso, los alimentos se sumergen en aceite dentro de un sistema cerrado a presiones sub-atmosféricas, lo que permite reducir la temperatura de cocción. El objetivo de este estudio fue desarrollar un snack reducido en grasas elaborado con batatas fritas al vacío. Para ello, se seleccionaron batatas de la variedad Gem, las cuales fueron peladas, cortadas en rodajas tipo chips de 1,5 mm de espesor y 47 mm de diámetro, y escaldadas en agua a 70 °C durante 10 minutos. Luego, las rodajas se dividieron en dos grupos. Uno de ellos recibió un tratamiento de fritura al vacío (FV) a 140 °C durante 5 minutos a una presión de -0,8 bar en el equipo Gastrovac®. Después de freír y antes de romper el vacío, se retiraron las muestras del aceite y se centrifugaron durante 2 minutos para evitar la impregnación de aceite. El otro grupo recibió un tratamiento de fritura convencional (FC) utilizando un sartén con cesta para freír y una termocupla para monitorear la temperatura del proceso. Para ambos tratamientos, se utilizó aceite de girasol y una relación aceite/muestra de 20:1 g/g. Se evaluó el contenido de grasa total mediante extracción Soxhlet con hexano y el contenido de humedad mediante desecación en estufa a 105 °C. Además, se determinó el color superficial de las muestras en el espacio CIE L*, a* y b* con un colorímetro portátil, y se calculó el cambio de color (ΔE) de las muestras fritas en relación con la hortaliza fresca, así como la intensidad de color (Croma) de las muestras tratadas por FV y FC. Posteriormente, se realizó un ANOVA, seguido de un test de Tukey, para comparar el contenido promedio de grasas entre las muestras FV y FC. Todas las muestras alcanzaron un contenido de humedad final ~2%. El snack desarrollado presentó un contenido de grasas (11,28±0,97 g/100 g) significativamente inferior ($p < 0,05$) al de los chips FC (30,18±0,38 g/100 g). Además, los chips FV exhibieron valores de Croma de 63,19±0,03, significativamente más altos ($p < 0,05$) que los obtenidos por FC (56,36±0,04). En cuanto a ΔE, las muestras FV mostraron valores significativamente inferiores (19,12±0,61) a las FC (24,20±0,44). En conclusión, el producto elaborado mediante FV presentó un 62,5 % menos de grasas que el

obtenido por FC, además de mostrar un color más intenso y una mayor preservación del color de la batata fresca.

Palabras Clave: snack, chips, batata, fritura al vacío.

Relevamiento de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en 4 comedores escolares de la Provincia de Entre Ríos.

Bot B (1), Valdez B (2), Vince R (2), Meier K (1)

(1) Cátedra de Microbiología de Alimentos y de Aguas, UADER/Instituto de Control de Alimentación y Bromatología de Entre Ríos, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Control de Alimentación y Bromatología de Entre Ríos, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

lia.bot@uader.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) constituyen una preocupación de salud pública a nivel global. Se manifiestan cuando los alimentos o el agua contienen agentes patógenos en cantidades suficientes para comprometer la salud individual o comunitaria. Esta problemática no distingue entre países desarrollados y en vías de desarrollo, lo que subraya la necesidad de abordarla de manera integral. La presencia de patógenos emergentes en los alimentos señala una deficiencia en los programas de protección alimentaria, lo que aumenta los riesgos para la población y afecta las actividades comerciales nacionales e internacionales relacionadas con los alimentos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y diversos estudios han reconocido la importancia de las ETA como un desafío significativo para la salud pública y la economía. En respuesta a esta preocupación, se ha realizado un estudio centrado en evaluar el nivel de conocimiento en seguridad alimentaria del personal que trabaja en comedores escolares. Esta investigación se llevó a cabo en cuatro escuelas de la provincia de Entre Ríos, tres de ellas ubicadas en Paraná y una en la ciudad de General Ramírez. Los comedores escolares son entornos críticos donde se manipulan y sirven alimentos a una gran cantidad de estudiantes diariamente. Por lo tanto, es fundamental que el personal a cargo posea conocimientos adecuados en materia de inocuidad alimentaria. Sin embargo, los resultados obtenidos revelaron una disparidad en los conocimientos del personal, que en ningún caso fueron suficientes para garantizar la seguridad de los alimentos servidos. Esto pudo evidenciarse al realizar diferentes preguntas a las 22 personas que conformaban los equipos de trabajo de las escuelas. Las preguntas consistían en un repaso de las 5 Calves de la Inocuidad Alimentaria (OMS), que son la base del Curso Manipulación segura de Alimentos para obtención del carnet correspondiente; conforme a lo dispuesto en el Código Alimentario Argentino; que se otorgaba desde el Ministerio de Acción Social a través del ICAB. Esta falta de solidez y constancia en los conocimientos podría representar un riesgo adicional para la salud de los estudiantes, destacando la urgente necesidad de generar hábitos para implementar Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) que permitan sostener en el tiempo una forma de trabajo segura con énfasis en la responsabilidad individual y colectiva en la protección de la salud pública. En conclusión, la seguridad alimentaria en los comedores escolares es un aspecto crítico que requiere atención y acción inmediata. La evaluación de los conocimientos del personal en inocuidad alimentaria destaca la necesidad de mejorar la formación y el compromiso del personal para garantizar la seguridad de los alimentos servidos a los estudiantes. Solo con la intervención de personal capacitado, entrenado y que cumpla

con las BPM durante la manipulación, e implementación de los procedimientos de limpieza y desinfección del comedor escolar, se podrá asegurar la inocuidad de los alimentos. Esto protegerá la salud de los estudiantes y contribuirá a promover prácticas alimentarias seguras y saludables en la comunidad escolar.

Palabras Clave: Inocuidad alimentaria, seguridad alimentaria, ETA, comedores escolares.

Caracterización de Mieles del Sureste Entrerriano mediante parámetros fisicoquímicos

Brelis LE (1,2), Primost D (3), Genevois CE (1,2), Busch VM (1,2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos ICTAER (UNER-CONICET), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología UNER, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(3) Of. Técnica Urdinarrain, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA, Urdinarrain, Entre Ríos, Argentina.

lucia.brelis@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN.

Argentina se destaca como uno de los principales productores y exportadores de miel a nivel mundial, siendo Entre Ríos la segunda provincia productora luego de Buenos Aires (Secretaría de Comunicación y Prensa del Gobierno de Entre Ríos, 2021). Sus mieles cumplen con estándares de calidad internacional y presentan gran riqueza en sus características. Sin embargo, su comercialización es a granel y el consumo interno está muy por debajo de países como Estados Unidos, donde supera el kilogramo *per cápita* al año. Los esfuerzos actuales se centran en la caracterización de estas mieles, lo que permitiría su valorización tanto para la exportación como para estimular el consumo en el mercado interno a través del conocimiento de sus propiedades. Con el objetivo de evaluar los parámetros fisicoquímicos de las mieles del sureste entrerriano y determinar la influencia del origen geográfico, se analizaron 55 muestras procedentes de tres departamentos: Uruguay, Gualeguaychú e Islas del Ibicuy. Se determinó el contenido de polifenoles totales (Sigleton et al., 1999), glucosa (Goñi et al., 1995), prolina (Bogdanov et al., 1997), y la conductividad eléctrica a diferentes concentraciones de sólidos solubles (Acquarone, 2007; Serra Bonvehi et al., 2019), realizando todos los análisis por triplicado. Los datos obtenidos se analizaron con el software STATGRAPHICS (Centurion XV.II Versión 17), aplicando ANOVA de un factor seguido de un test *post hoc* de Tukey para la comparación de medias, y un análisis discriminante lineal. Los resultados arrojaron los siguientes rangos para las determinaciones: contenido de polifenoles totales entre 428,5 y 1470,7 mg/kg, glucosa entre 27,8% y 42,5%, y prolina entre 273,5 y 1316,6 mg/kg. Se modelaron las curvas de conductividad obteniendo el valor de conductividad máxima (Cmáx) en un rango de 272,6 a 1910 µS/cm (entre los 20-40% de sólidos). Se pudo observar un efecto significativo del factor “departamento”, en todos los parámetros estudiados. En particular, las medias de contenido de polifenoles totales y Cmáx en Islas fueron menores que en Gualeguaychú y Uruguay. En cuanto al porcentaje de glucosa, Uruguay mostró resultados inferiores a Islas del Ibicuy y Gualeguaychú. Respecto a la prolina, Gualeguaychú presentó la media más baja, mientras que Uruguay la más alta, sin diferencias significativas con Islas del Ibicuy. Se puede observar la influencia del origen geográfico en los parámetros estudiados. A partir de estos resultados y por medio de un análisis discriminante lineal, se permitió clasificar correctamente el 79,0% de las muestras. Estos resultados

contribuyen a la caracterización y valorización de la miel en Argentina, especialmente en la región del sureste entrerriano.

Agradecimientos: Se agradece al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (PIP21-23 11220200100095CO), a la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (PICTO UADER-UNER 00009), a CONICET-UNER (beca doctoral cofinanciada de Lucía Brelis), y al INTA Urdinarrain.

Palabras Clave: Análisis fisicoquímico, origen geográfico, análisis discriminante lineal.

Emulsiones con base en harina de garbanzo y su efecto en el perfil sensorial de bocaditos de Pacú

Britez MG (1,2), Rolhaiser FA (1,2), Fernández CL (1,2), Fogar RA (1,2), Romero MC (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas/Laboratorio de Industrias Alimentarias II, Universidad Nacional del Chaco Austral, Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional del Chaco Austral), Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

melisabritez@uncaus.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La capacidad emulsionante de la harina de garbanzo la convierten en un ingrediente atractivo para la industria alimentaria, principalmente en cuanto a la posibilidad de incorporar aceites emulsionados en matrices que requieren de una mejora de la palatabilidad. Un ejemplo de ello son los cárnicos derivados de Pacú (*Piaractus mesopotamicus*), que a pesar de ser ricos en proteínas de alta calidad y ácidos grasos omega-3, tienden a tener menos jugosidad que los derivados de otras especies, debido a su bajo contenido de grasa. Dada la popularidad de este pez en nuestra región y la posibilidad de industrializar los cárnicos derivados, resulta interesante probar formulaciones que permitan mejorar las características sensoriales, y en particular la jugosidad y el sabor de los productos elaborados. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la incorporación de emulsiones gelificadas, elaboradas con harina de garbanzo y aceite de girasol, sobre el perfil sensorial de bocaditos de pacú. Se elaboraron 12 formulaciones resultantes de un diseño de mezclas, tomando como ingredientes la carne de pacú (77% a 88,5%), la harina de garbanzo (HGb: 3% a 6%), una emulsión gelificada conteniendo harina de garbanzo (EG: 5% a 10%). Todas las combinaciones se moldearon en forma cilíndrica de 90 mm de diámetro y 20 mm de altura, con un peso aproximado de 50±1 g por muestra. Luego se cocieron en horno, hasta una temperatura interna del producto de 78 °C. Para evaluar el perfil sensorial de los productos elaborados se realizó una prueba del grado de aceptación con un panel de 50 personas no entrenadas. Para esto se evaluaron los atributos de apariencia, sabor, terneza, intención de compra y aceptación general de los bocaditos de pacú utilizando una escala hedónica de 5 puntos desde 1 “me disgusta mucho” a 5 “me gusta mucho”. Los mayores puntajes para sabor (3.86±0.93) y jugosidad (4,1±0.56) se obtuvieron para las formulaciones con mayor contenido de carne, mayor contenido de emulsión y menor contenido de harina, F2 (pacú: 85,7 g; EG: 7,7 g; HGb: 3 g), F6 (pacú: 88,5 g; EG: 5 g; HGb: 3 g) F8 (pacú: 33 g; EG: 10 g; HGb: 3 g). Los resultados demuestran la utilidad de la harina para mejorar la jugosidad y el sabor cuando se la incorpora al producto como emulsionante en una emulsión gelificada, quedando evaluar con más detalle por qué la incorporación de la harina en polvo influye en el sentido opuesto.

Agradecimientos: esta investigación fue apoyada por la Universidad Nacional Del Chaco Austral (UNCAUS) a través del financiamiento del PI-UNCAUS 135/2021 CS. Apoyo adicional

se recibió a través del Consejo Nacional de investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina).

Palabras Clave: emulsiones gelificadas, bocaditos de pescado, grado de aceptación, jugosidad, sabor.

Hidrolizados enzimáticos de manano de goma de algarrobo: evaluación del potencial prebiótico en diversas bacterias probióticas

Brizuela NL (1), Ávila F (1), Marchesino MA (2,1), Arnau VG (1),
Pisa JH (1), Martínez MA (1,3)

(1) PROIMI-CONICET, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

(3) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

lourdesbri09@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los manooligosacáridos (MOS) son carbohidratos compuestos por cadenas cortas de unidades de manosa, derivados de la hidrólisis del manano presente en la biomasa vegetal o la pared celular de las levaduras. Actualmente, son considerados prebióticos emergentes debido a su impacto en la microbiota intestinal. El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial prebiótico de hidrolizados enzimáticos enriquecidos en MOS obtenido a partir de manano de goma de algarrobo. Para ello, se realizaron mezclas enzimáticas conteniendo 2 UI/mL de una β-mananasa de *Bacillus sp*. AR03, con manano al 1 % (p/V) en tampón fosfato pH 6, 100 mM incubando 8 h a 55 °C. Los MOS fueron recuperados por centrifugación, liofilizados y adicionados, en una concentración final de 2 g/L, al medio MRS preparado sin fuente de carbono, y en presencia y ausencia de inulina. Como controles, se utilizó el medio MRS sin fuente de carbono, con glucosa (2 g/L) y con Inulina (2 g/L). El efecto prebiótico se evaluó sobre *Levilactobacillus brevis* DSMZ 1269, *Lactiplantibacillus plantarum* ATCC 14917, *Lacticaseibacillus casei* 01, *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB-12® y *Bifidobacterium longum* UABl-14™. El crecimiento bacteriano se determinó por mediciones de D.O. a 600 nm y se calculó la velocidad de crecimiento como la pendiente de la curva de crecimiento en fase exponencial. El consumo de MOS se evaluó mediante cromatografía en capa fina (TLC) y la producción de ácidos orgánicos de cadena corta (SCFA), por cromatografía líquida de alta performance (HPLC). Al cabo de 24 h, se observó crecimiento de todas las cepas en todos los medios de cultivos evaluados, sin embargo, la velocidad de crecimiento y la D.O. máximas alcanzadas fueron significativamente superiores en los medios suplementados con alguna fuente de carbono respecto al control sin suplemento. La presencia de MOS en el medio de cultivo estimuló un mayor crecimiento de *L. brevis*, *L. plantarum y L casei* en comparación con *B. lactis* y *B. longum*; siendo *L. casei*, la cepa que presentó mayores valores de velocidad de crecimiento y D.O. máxima en los medios suplementados con MOS, sin diferencia significativa respecto a los medios suplementados con MOS+Inulina. Adicionalmente, a excepción de *B. lactis*, los microorganismos evaluados consumieron casi la totalidad de la manosa, galactosa, manobiosa y manotriosa presente inicialmente en el medio de cultivo, siendo parcialmente consumidos los MOS de mayor tamaño. Finalmente, el análisis de los SCFA por HPLC indicó que, en los medios suplementados con Glucosa o Inulina, el ácido láctico fue el producto

principal de la fermentación, cuya concentración varió entre 5,00 y 6,10 g/L. Por otro lado, en los medios suplementados con MOS y con MOS+Inulina, se observó una menor producción de ácido láctico, siendo el ácido acético el producto predominante detectado (aprox. 5 g/L). Cabe destacar que, en los medios suplementados con MOS, también se detectó mayor producción de ácido butírico. Estos resultados evidencian que el consumo de MOS presentes en los hidrolizados enzimáticos produjo un cambio metabólico hacia la producción de SCFA en las bacterias evaluadas, lo que sugiere su potencial prebiótico.

Palabras Clave: Prebióticos, β-mananasas, Bacterias lácticas.

Los frutos del Tala (*Celtis ehrenbergiana*): estudio de los principales atributos de calidad una especie autóctona de Argentina

Bustos GR (1,2), Hirsch M (1,2), Burges PL (1,2), Marina M (1,2), Villarreal NM (1,2)

(1) Laboratorio de Bioquímica y Fisiología de la maduración de Frutos. Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH, CONICET-UNSAM). Chascomús, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

(2) Escuela de Bio y Nanotecnologías (EByN, UNSAM), Buenos Aires, Argentina.

rbustos@intech.gov.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El Tala (*Celtis ehrenbergiana*), es un árbol autóctono para parte del continente americano y una especie protagónica de los bosques de Talar donde encuentran refugio y comida una gran variedad de animales nativos y especies migratorias. En nuestro país el Tala se distribuye en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Santa Fe, Córdoba, Chaco, Formosa y Salta. Su fruto es una drupa de sabor dulce, con un diámetro promedio de 0,5 a 1 cm y de color naranja intenso en estadio apto para consumo. A pesar de su gran importancia ecosistémica y como patrimonio cultural, los atributos de calidad y las propiedades nutracéuticas de los frutos del Tala permanecen prácticamente inexploradas. El objetivo del presente trabajo fue contribuir al conocimiento y puesta en valor este frutal nativo. Para ello, en la ciudad de Chascomús, provincia de Buenos Aires, se cosecharon 150 frutos maduros de Tala provenientes de dos accesiones distintas (llamadas A1 y A2), los cuales se dividieron aleatoriamente en tres grupos para cada genotipo, se separó la pulpa del carozo, se congeló en $N_{2(l)}$ y almacenó a -20 °C hasta su utilización para el estudio de los principales atributos de calidad y de las propiedades nutracéuticas. Como primer resultado relevante, se observaron diferencias significativas en la mayoría de los parámetros de calidad evaluados entre genotipos. Los frutos A1 presentaron un calibre mayor que los A2, con masa promedio de 0,74 g y 0,34 g, respectivamente. El pH promedio de los frutos fue ligeramente ácido y no se detectaron diferencias entre genotipos (6,34 para A1 y 6,43 para A2). Sin embargo, la acidez titulable de A2 fue mayor que la de A1 (19,83 y 13,32 meq H^+ kg fruto^{-1}, respectivamente) y el contenido de azúcares totales fue mayor en A1 (158,35 g kg fruto^{-1}) que en A2 (103,29 g kg fruto^{-1}). Respecto al contenido de Residuos Insolubles en Alcohol o RIAs (los cuales están formados mayoritariamente por paredes celulares y en una menor proporción por almidón), los frutos A2 presentaron un promedio de 100,13 g kg fruto^{-1} de RIAs mientras que A1 posee un promedio de 49,17 g kg^{-1}. Asimismo, los frutos A2 poseen un contenido promedio de almidón mayor (12,67 g kg^{-1}) que A1 (1,98 g kg^{-1}). Es de destacar que ambos genotipos presentaron un contenido elevado de carotenoides totales (1113,34 y 1282,12 mg kg^{-1} para A1 y A2, respectivamente), compuestos fenólicos (1800,42 y 2444,63 mg kg^{-1} para A1 y A2, respectivamente), y de flavonoides totales (457,07 y 467,21 mg kg fruto^{-1}). De esta manera, el contenido de estos metabolitos en frutos de Tala fue similar al de especies comerciales caracterizadas y valoradas por los consumidores, por poseer altos niveles de carotenoides (como pimientos rojos) y compuestos con capacidad antioxidante y antinflamatoria como uvas, frutillas, moras y arándanos.

Palabras Clave: frutos nativos, Tala, calidad nutricional

El valor nutritivo de los frutos nativos: evaluación química y potencial bioactivo de los frutos de piquillín (*Condalia microphylla*)

Cabrera A (1,2), Di Sario L (1,2), Piñuel L (1,2), Boeri P (1,2)

(1) Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina

(2) Centro de Investigación y Transferencia (CIT- RÍO NEGRO- CONICET), Viedma, Río Negro, Argentina.

aacabrera@unrn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El piquillín (*Condalia microphylla*) es un arbusto xerófilo de la familia *Rhamnaceae*, endémico de Argentina con un fruto ampliamente consumido, fresco o en preparaciones, por las comunidades indígenas y rurales. Éstos son una drupa levemente alargada cuyo color varía de naranja a marrón rojizo y se tornan brillantes en su madurez, muy dulces y comestibles. La especie se destaca por su capacidad de adaptación a la sequía debida, entre otras cosas, a la síntesis de metabolitos secundarios con bioactividad. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue caracterizar químicamente los frutos de pulpa roja (PR) y de pulpa negra (PN) de piquillín, para determinar su potencial como fuente de compuestos bioactivos. Se evaluó el Contenido Total de Polifenoles (CTP), para ello se realizó una extracción etanólica (50% v/v) en relación 1:25 pulpa: solvente, para ambas muestras. El CTP fue determinado según el método de Folin-Ciocalteu expresados en mg equivalentes de ácido gálico/gramo de muestra en peso fresco (mg GAE/g PF), su capacidad antioxidante (CA) por los métodos DPPH y ABTS, expresada en µmoles equivalentes de Trolox/g PF, y el contenido de antocianinas, mediante la diferencia de pH expresado en mg C3GE/100 g PF. El CTP obtenido fue de 15,50 ± 0,19 y 26,72 ± 4,23 mg GAE/g PF, para PR y PN, respectivamente. Por otro lado, la capacidad antioxidante fue mayor en PN, con valores de 142,66 ± 8,89 y 66,81 ± 12,52 µmoles equivalentes de Trolox/g PF, respectivamente, por el método de ABTS. A su vez, por DPPH se determinó una CA de 151,99 ± 6,18 µmoles equivalentes de Trolox/g PF para PN y 63,98 ± 8,66 µmoles equivalentes de Trolox/g PF para PR. Finalmente, el contenido de antocianinas resultó ser de 47,51 ± 1,77 y 91,63 ± 0,88 mg C3GE/100 g PF, para PR y PN, respectivamente. Los resultados indicaron que existen diferencias de estos metabolitos entre los frutos de diferente coloración y que las drupas de *C. microphylla* constituyen una potencial fuente de compuestos bioactivos con actividad antioxidante.

Palabras Clave: Biodiversidad, Polifenoles, Patagonia.

Efecto de la adición de ciclodextrina glucosiltransferasa y de los maltooligosacáridos que produce en la elaboración de panes sin gluten

Caminata Landriel S (1), Castillo JdlM (1,2), Costa H (1,2)

(1) Laboratorio de Química Biológica, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján (UNLu), Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), UNLu, Luján, Buenos Aires, Argentina.

solcaminata@yahoo.com.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La ciclodextrina glucosiltransferasa (EC 2.4.1.19, CGTasa) es un glucósido hidrolasa que biotransforma el almidón en oligosacáridos cíclicos (ciclodextrinas, CD) y lineales (maltooligosacáridos, MOS). Los MOS están formados por 2 a 10 moléculas de D-glucopiranosa unidas mediante enlaces glucosídicos α-1,4. La celiaquía es una enteropatía autoinmune que afecta al intestino delgado en sujetos genéticamente predispuestos, tras la ingestión de gluten. El tratamiento consiste en evitar dicha ingestión. La ausencia de gluten durante la elaboración de pan genera productos con calidad tecnológica deficiente. Además, durante el almacenamiento del pan, la dureza de la miga aumenta debido a la retrogradación del almidón. En la industria panadera se utilizan diferentes enzimas para mejorar la calidad tecnológica del producto. En nuestro laboratorio, el gen que codifica la CGTasa de *Paenibacillus barengoltzii* DF 9R fue clonado y expresado en el sistema GRAS *Bacillus subtilis* WB800, obteniendo la enzima recombinante BS-CGTasa. Los objetivos del trabajo fueron caracterizar los MOS producidos por BS-CGTasa y evaluar la calidad tecnológica de los panes libres de gluten elaborados con diferentes cantidades de BS-CGTasa y de MOS. Para ello, la BS-CGTasa purificada fue utilizada para producir MOS a partir de almidón de mandioca y glucosa, en biorreactor, a 56 °C y agitación continua durante 10 h. Los MOS obtenidos fueron cuantificados mediante HPLC y caracterizados según el artículo 1417 del capítulo XXII del CAA. Los panes fueron realizados empleando fécula de mandioca (16%), harina de arroz (16%) y almidón de maíz (21%), formando la mezcla panadera (MP). El tratamiento control refiere a la MP con sal (0,5%), azúcar (2,6%), levadura (1,1%), aceite (1,3%) y agua en cantidad necesaria para obtener masas de aproximadamente 600 g. Se evaluó la adición, según datos disponibles en bibliografía, de 0,005; 0,05 y 50 U de BS-CGTasa/g de MP (tratamiento con enzima), y de 0,17; 1,70 y 5,10 mg de MOS/g de MP (tratamiento con MOS). Las masas obtenidas para cada tratamiento se fermentaron durante 40 min en cámara a temperatura y humedad controladas y se cocinaron en horno a 200 °C. Posteriormente, se determinó el volumen específico del pan (según metodología 72-10 de la AACC); la forma y distribución de los alvéolos (mediante análisis de imágenes) y la presencia de CD y MOS en la miga (mediante HPLC); la dureza (según metodología 74-09 de la AACC) y la actividad de agua en la miga durante tres días de almacenamiento y el color de la corteza. Los resultados indican ausencia de CD y MOS en todos los tratamientos. El agregado de MOS incrementa el índice de amarronado un 70%. La incorporación de la menor cantidad de BS-CGTasa y de MOS incrementan el volumen específico entre un 14 y 21%, respectivamente; disminuyen

significativamente la dureza y mantienen constante la actividad de agua respecto al tratamiento control. Además, un incremento en la adición de MOS mejora la forma y distribución de los alvéolos, generando una miga más aireada y homogénea. Por lo tanto, la adición de MOS mejora las propiedades tecnológicas del pan libre de gluten.

Palabras Clave: almidón, celiaquía, CGTasa, oligosacáridos, panificado.

Simulación computacional del proceso de secado de alimentos particulados por medio de lecho fluidizado usando CFD-DEM

Medina PLL (1), Goñi S (1), Arballo JR (1,2), Mascheroni RH, Campañone LA (1,2)

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos, (CIDCA) (CONICET CCT La Plata, CICBA, UNLP), La Plata, Argentina

(2) Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

patriciodemedina@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, Nutrición y Salud

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo fue simular la transferencia de cantidad de movimiento dentro de un lecho fluidizado. El modelo usado considera el acoplamiento de la transferencia de cantidad de movimiento entre la fase continua del sistema y la fase discreta (las partículas de alimentos a secar). Para cumplir este objetivo se hace uso de una serie de herramientas computacionales de código abierto: “Blender”, “Helyx-OS” “LIGGGHTS” y “CFD-DEM COUPLING”, este último se encarga de acoplar los cálculos de “OpenFOAM” y “LIGGGHTS”. En términos generales, el proceso para llevar a cabo la simulación comienza con la configuración de la geometría del sistema y la generación de los archivos necesarios (cada uno de los dominios 3D: la cámara cilíndrica del lecho y sus tapas perforadas). Luego, se realizó el mallado de la geometría (con el software “Helyx-OS”) y la simulación de la fase continua de la misma, utilizando las librerías de “OpenFOAM”. En esta instancia, se resuelven a priori las ecuaciones de Navier Stokes y de Continuidad en todo el espacio tridimensional dentro de la recámara. A su vez, debe realizarse la simulación del lecho de partículas. Para ello se utilizó el programa “LIGGGHTS”, el cual se especializa en realizar simulaciones granulares. El mismo, en forma general, integra las ecuaciones de movimiento de Newton para agrupaciones de átomos, moléculas o partículas macroscópicas con una variedad de condiciones iniciales y/o de contorno, teniendo en cuenta las fuerzas de choque entre partículas. Para esta parte de la simulación se define el tamaño de partículas, considerando productos esféricos, la distribución en el tamaño de las mismas, la cantidad de partículas o la masa total a insertar, el espacio tridimensional a simular, el tiempo de simulación, etc. Finalmente, se utilizan las librerías de código abierto “CFD-DEM COUPLING” en donde se vuelven a calcular las ecuaciones de Continuidad y de Navier Stokes en el espacio tridimensional de la recámara, modificándolas de forma en que se incluya la presencia de una fase continua y una fase sólida, junto a un término que represente el intercambio de cantidad de movimiento entre ambas fases. Como resultado de la simulación se obtienen la velocidad y posición de cada una de las partículas, junto a parámetros como velocidad del fluido y presión dentro de la recámara, para todo tiempo calculado. Las simulaciones realizadas permitieron confirmar los resultados obtenidos por balances macroscópicos, respecto a la expansión del lecho y la caída de presión. Por otro lado, permitieron analizar diferentes diseños de secciones de entrada de aire y la posible formación de regiones con estancamiento de partículas.

Palabras Clave: CFD-DEM, OPENFOAM, LECHO FLUIDIZADO, SECADO, ALIMENTOS.

Atividade antimicrobiana do extrato de sementes da *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn

Marcon CT (1), Canan C (2), Fiorese ML (1), Amaral JS (4),
Kalschne DL (2), Pires TCSP (3,4), Barros L(3,4)

(1) Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus Toledo Paraná, Brasil

(2) Universidade Tecnologica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Medianeira Paraná, Brasil

(3) Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal;

(4) Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

RESUMO

Plantas alimentícias não convencionais (PANC), muitas vezes consideradas ervas daninhas, são promissoras fontes de nutrientes e compostos bioativos para uso na culinária e na medicina tradicional. *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn (TP), consumida no Brasil, tem suas propriedades funcionais pouco exploradas. Este estudo tem como objetivo avaliar o potencial antimicrobiano do extrato hidroalcóolico de sementes de TP, oferecendo insights sobre novos agentes naturais para aplicações alimentícias e farmacêuticas. Sementes de TP (46,8 g) foram extraídas com 90 mL de solução hidroetanólica (20/80 v/v) sob constante agitação e posteriormente filtrada (papel de filtro Whatman n°. 4). A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi testada contra bactérias gram-positivas e gram-negativas utilizando o método colorimétrico de microdiluição com cloreto de *p*-iodonitrotetrazólio (INT). Os extratos foram aplicados (100 µL; 10,0 – 0,007 mg/mL) em microplacas de 96 poços contendo caldo Mueller-Hinton. A Estreptomicina foi usada como controle positivo. A CIM foi definida como a menor concentração que inibiu o crescimento bacteriano visível determinada pela alteração da cor rosa dos extratos caso os microrganismos estivessem viáveis. A Concentração Bactericida Mínima (CBM) foi determinada aplicando 10 µL dos poços para o ágar de contagem de placas padrão. O estudo determinou a CIM de várias bactérias incluindo *Enterobacter cloacae* (5 mg/mL), *Escherichia coli* (2,5 mg/mL), *Pseudomonas aeruginosa* (5 mg/mL), *Salmonella enterica* (10 mg/mL), *Yersinia enterocolitica* (5 mg/mL), *Bacillus cereus* (10 mg/mL), *Listeria monocytogenes* (10 mg/mL), e *Staphylococcus aureus* (5 mg/mL). A CBM para todas as bactérias testadas foi superior a 10 mg/mL. Para a Estreptomicina, a CIM foi de 0,007 mg/mL para a *E. cloacae*, *S. enterica, Y. enterocolitica, B. cereus, L. monocytogenes*, *L. monocytogenes* e *S. aureus;* 0,01 mg/mL para a *E. coli*, e 0,06 mg/mL para a *P. aeruginosa.* Estes resultados sugerem que as sementes de TP podem ser uma fonte valiosa de agentes antimicrobianos naturais, incentivando mais pesquisas sobre suas propriedades e aplicações potenciais nas indústrias alimentícia e farmacêutica.

Palavras-chave: Microrganismos patogênicos, aditivos naturais, plantas alimentícias não convencionais.

Efecto de la digestión gastrointestinal sobre aceite de chía encapsulado con goma Brea de forma simple o coacervada

Castel V (1), Visentini F (2), Bandeo G (1)

(1) Área de Estudios Fisicoquímicos de Alimentos, Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

(2) Área de Biocoloides y Nanotecnología, Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

virginiacas@hotmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La idea de una alimentación saludable ha llevado a los consumidores más exigentes y a la industria alimentaria de todo el mundo a interesarse cada vez más por los alimentos funcionales. Dentro de los compuestos bioactivos de interés, se encuentran los ácidos grasos omega-3 reconocidos por sus efectos positivos en la salud humana, los que han sido comprobados a través de una amplia y rigurosa serie de estudios. Actualmente, las semillas de chía (*Salvia hispánica L*.) han sido revalorizadas por ser una fuente rica en ácidos grasos omega-3, por lo que representan una novedosa propuesta para mejorar la nutrición y promover el desarrollo de las zonas donde se cultiva. Sin embargo, la incorporación de ácidos grasos omega-3 se presenta como un desafío debido a la inestabilidad de los mismos y/o a la modificación de las propiedades organolépticas que pueden sufrir los productos. Por lo tanto, se planteó el objetivo de encapsular aceite de chía (AC) rico en aceites omega-3 evaluando el secado por aspersión de emulsiones simples estabilizadas con Goma Brea Tratada Térmicamente (GBTT) y a través de la coacervación compleja de la GBTT con gelatina. Las emulsiones simples se prepararon en dos etapas: (i) se mezcló AC en relación 1:9 con soluciones al 10% de GBTT con un homogenizador Ultraturrax (IKA) (ii) tratamiento de ultrasonido. Para encapsular el AC a través de coacervación compleja, se prepararon emulsiones de AC con soluciones de gelatina al 2,5% p/p en relación 1:10 a 40 ºC, siguiendo los pasos (i) y (ii). Luego, se agregó a la emulsión el mismo volumen de una solución de GBTT al 2,5% p/p. Se ajustó el pH a 4 (óptimo para la coacervación), y se agitó por 2 h, seguidamente se colocó la mezcla en un baño de hielo para lograr la gelificación y separación de fases. Las microcápsulas en polvo se obtuvieron por secado de las emulsiones simples (MS) y de las fases coacervadas (MC) en un secador spray de laboratorio (Yamato Mini Spray GB210-A). Se realizó la digestión gastrointestinal *in vitro* de las muestras siguiendo el protocolo comprendido en una fase oral, una fase gástrica y una fase intestinal. A partir de esta muestra digerida se realizó una extracción con hexano y se analizó en el sobrenadante el perfil de ácidos grasos por cromatografía gaseosa. Luego de la digestión, las MS liberaron 0,56 % del ácido linolénico (ALA) encapsulado, mientras que las MC liberaron un 15,85 % de ALA. Por lo que se pudo concluir que las MC presentaron mejor bioaccesibilidad.

Palabras Clave: goma brea, omega-3, coacervación.

Propiedades de hidratación de concentrados proteicos precursores de geles sustitutos de grasa en matrices alimenticias

Castro I (1), Fernández F (1), Fogar R (2), Fernández CL (2)

(1) Laboratorio de Industrias Alimentarias II, UNCAUS, Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA). UNCAUS – CONICET, Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

ina.m.castro@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los concentrados proteicos (CP) son productos en polvo utilizados en la industria alimentaria y de suplementos deportivos por su valor nutricional y alta funcionalidad, la que depende en gran medida de sus propiedades de hidratación (PH). Dichas propiedades dependen de las características estructurales de las proteínas y determinan la capacidad para absorber y retener agua, lo que es crucial en el desarrollo de geles con potencial uso como sustitutos de grasa en matrices alimenticias. Por ello, en este estudio se evaluó el efecto del método de deshidratación en las PH de CP derivados de sangre bovina a utilizarse como precursores de geles sustitutos de grasa. Una parte del plasma obtenido por centrifugación de la sangre bovina (Hettich Rotina 380R, 3000rpm; 4°C; 20 minutos) se liofilizó (Rificor, modelo L-I-E300-CRT, congelación: -46°C, 4h; vacío: 0,015Bar; sublimación: -35 a 25°C, 72h) y otra se secó en estufa (Drying Oven DHG-9123A, 40°C, 24 horas). Los CP se denominaron plasma bovino de estufa (PBE) y plasma bovino liofilizado (PBL), se almacenaron bajo refrigeración (4 °C) hasta su uso para la obtención de datos de adsorción de agua a 25 °C y demás determinaciones. El efecto del método de deshidratación sobre la estructura proteica se evaluó mediante el contenido de sulfhidrilos (SH), determinado con el método de Ellman. El índice de absorción de agua (IAA), la solubilidad (S) y la relación de rehidratación (RR) se determinaron por centrifugación (3000 rpm, 20 minutos) de dispersiones acuosas de cada CP. El efecto del método de secado se evidenció en el contenido de SH (1,29±0,03 nmol de tioles/g PBL vs 0,95±0,05 nmol de tioles/g PBE), lo que anticipaba mayor interacción con el agua en los CP liofilizados. Respecto de la adsorción, los datos mostraron que el método de secado no influyó en la disponibilidad de sitios de los CP para el desarrollo de reacciones químicas indeseables, ya que la formación de la monocapa se dio a idéntico valor de actividad de agua en ambos concentrados (a_w=0,24). Por otra parte, no se registraron diferencias significativas en los valores de IAA (4,2±0,7 g agua/g CP), los cuales resultaron altos en comparación con los rangos típicos para concentrados proteicos. En cambio, la liofilización resultó más conveniente respecto de S y RR, ambas mayores para el PBL (S_{PBL}=88% vs S_{PBE}=82% y RR_{PBL}=4,4 vs RR_{PBE}=3,71) y altas respecto de los rangos habituales. Si bien todas las PH se relacionan de manera directa con la capacidad de un CP para formar geles, la RR es la de mayor impacto, ya que una sustancia que puede rehidratarse eficientemente puede recuperar su estructura proteica y, por lo tanto, tener mayor capacidad para formar una red gelificada coherente y estable. En este sentido, la liofilización resulta más conveniente en cuanto a funcionalidad del CP, aunque el secado en estufa también proporciona CP con propiedades de hidratación adecuadas en cuanto a la capacidad de formar geles, lo que permite optar por

uno u otro método, aunque deben evaluarse las propiedades y estabilidad de los geles formados.

Palabras Clave: isotermas de adsorción - solubilidad de proteínas - relación de rehidratación – índice de absorción de agua

Enzimoinmunoensayo competitivo para la detección de nuez en productos comerciales libres de gluten: ¿nuevo método de screening?

Cellerino K (1), Castroman J (1), Docena G (2), López LB (1)

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

(2) LISIN, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

kcellerino@ffyb.uba.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las personas celíacas deben evitar el consumo de las prolaminas del trigo, avena, cebada y centeno. Entre los ingredientes más utilizados para la formulación de productos dirigidos a esta población, se encuentra la harina de arroz (HA). Las alergias alimentarias son un problema de salud pública creciente que afecta a millones de personas en todo el mundo. Entre las alergias alimentarias se encuentra la alergia a las nueces, que puede provocar reacciones graves e incluso potencialmente mortales. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un enzimoinmunoensayo competitivo (EIC) para detectar presencia de trazas de nuez en productos libres de gluten con HA. Se trabajó con un antisuero policlonal de conejo específico de proteínas de nuez como anticuerpo primario. Para el enzimoinmunoensayo se determinó la concentración óptima de antígeno (extracto de proteínas de nuez) a inmovilizar en la placa y la concentración de anticuerpo primario para ser utilizada en la competencia. Se ajustó la curva de calibración utilizando concentraciones crecientes de un extracto de nuez extraído con buffer Tris-HCL 0,0625 M con 3% de SDS y 2% de sulfito de sodio 0,1 M. Además, se analizaron 10 muestras comerciales: galletitas, alfajores y budines libres de gluten con el enzimoinmunoensayo desarrollado. Estas muestras fueron también analizadas con un kit comercial de ELISA específico para nuez (Eurofins). El rango de trabajo utilizado en el EIC fue 34-274 ppm de proteínas de nuez (PN) con una adecuada linealidad (R^2: 0,9906). Se evaluaron los parámetros de validación: límite de detección (LD) y de cuantificación (LC), recuperación y precisión en el día y entre días. El LD fue 19,0 ppm de PM, el LC fue 34,0 ppm de PN, la precisión en el día 13,0 (n=3) y entre días 15,0 (n=9). Se analizaron sistemas modelo de HA con 300, 150 y 50 ppm de PN. La recuperación resultó adecuada en los tres niveles ensayados (promedio recuperaciones: 107%). En las muestras analizadas que declaraban nuez tanto el EIC como el kit comercial detectaron PN. En general los resultados obtenidos con el EIC fueron corroborados utilizando el kit comercial. Dado que el ELISA competitivo desarrollado resulta más económico que los kits comerciales, se podría utilizar como método de screening.

Agradecimientos: se agradece a la Universidad de Buenos Aires por el financiamiento (20020190100121BA)

Palabras clave: ELISA, proteínas de nuez, harina de arroz, método de screening, libre de gluten.

Calidad y preservación de lechuga tratada con agua activada por plasma: el rol del peróxido de hidrógeno y del nitrito

Chamorro JC (1,2), Denoya GI (2,3,4), Santamaría B (1,2), Fina B (1,2), Ferreyra M (1,2), Cejas E (1,2), Rodriguez A (2,3,4), Vaudagna SR (2,3,4), Prevosto L (1,2)

(1) Grupo de Descargas Eléctricas, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto, Venado Tuerto, Santa Fe, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto Tecnología de Alimentos, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

(4) Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

jcchamorro@utp.edu.co

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Una de las aplicaciones más innovadoras del agua activada por plasma (PAW) es el procesamiento de alimentos. Este trabajo investiga el impacto del peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y del nitrito (NO_2^-) al utilizar PAW como agente de lavado de lechuga fresca (*lactuca sativa var. capitata*). El agua se activó durante 60 minutos usando un reactor de descarga tipo "glow" a presión atmosférica (~ 100 W) con cátodo líquido. Se probaron dos tipos de PAW, generadas con el reactor operando con cámara cerrada y abierta al aire ambiente, favoreciendo la creación del H_2O_2 y del NO_2^-, respectivamente. El PAW fue almacenada por tres días a 4 °C hasta la aplicación en los tratamientos. Las concentraciones en el PAW de H_2O_2 y de NO_2^- fueron determinadas espectrofotométricamente usando una reacción mediada por peroxidasa, y mediante la técnica de Griess, respectivamente. El pH y la conductividad fueron medidos usando un medidor Hanna HI 8314 y un conductímetro Oakton Cyberscan Cond 610, respectivamente. La concentración de H_2O_2, pH y la conductividad eléctrica del PAW para cámara abierta fueron 30.63 mg/l, 2.72 y 1743 µS/cm, respectivamente; con NO_2^- por debajo del límite de detección (0.01 mg/l); mientras que para cámara cerrada la concentración de NO_2^-, pH y la conductividad eléctrica fueron 46.75 mg/l, 2.39 y 5738 µS/cm, respectivamente; con H_2O_2 por debajo del límite de detección (0.0002 mg/l). Doce muestras de lechuga cortada en piezas de 7 × 8 cm fueron lavadas con agua potable y luego inmersas por 10 minutos en 2 litros de cada tipo de PAW. Posterirormente, las muestras fueron envasadas en bandejas de plástico envueltas con film Resinite y evaluadas para los días 1, 3 y 7 de almacenamiento a 4 °C. Se analizaron los parámetros cromáticos en el sistema CIE *L*C*h*°, la firmeza con un anailzador de textura TA.XT.plus (Stable Micro Systems), así como la concentración de fenoles totales y la capacidad antioxidante, obtenida espectrofotométricamente por los métodos ABTS, DPPH (ensayo de eliminación de electrones y radicales, respectivamente) y FRAP (poder reductor/antioxidante férrico). Además, se determinaron los efectos sobre la microbiota natural, evaluando las unidades formadoras de colonias sembradas en medios sólidos específicos para aerobios mesófilos

(RAM), enterobacterias y psicrótrofos. Los resultados mostraron que bacterias expuestas a dosis letales de PAW fueron incapaces de repararse durante 3 días de almacenamiento, sin embargo, la eficacia del PAW disminuyó para el día 7. En general, PAW con NO_2^- (PAW-NO_2^-) logró mayores reducciones microbianas en comparación con PAW con H_2O_2 (PAW-H_2O_2). El mecanismo de inactivación microbiana por PAW-NO_2^- se asoció con la presencia de radicales NO y NO_2, generados a través de la disociación del ácido nitroso (HNO_2), mientras que el mecanismo de inactivación de PAW-H_2O_2 se vinculó con los radicales hidroxilos (OH·), producidos intracelularmente a través de la reacción de Fenton. Los tratamientos con PAW no impactaron negativamente los parámetros cromáticos y firmeza de la lechuga durante el período de almacenamiento, preservando eficazmente su calidad nutricional, sin efectos adversos sobre el contenido total de fenoles y capacidad antioxidante.

Palabras Clave: agua activada por plasma, descarga tipo glow, procesamiento, lechuga.

Caracterización mecánica y reológica de biopelículas de polisacáridos para bioempaque de alimentos

Chaves Vilardi C (1), Hero JS (1,2), Sineli PE (1), Morales AH (1,2), Madrid RE (2), Romero CM (1)

(1) Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI), CONICET, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(2) Laboratorio de Medios e Interfases (LAMEIN), Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO - CONICET), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina

consu.chaves@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La creciente preocupación por el impacto ambiental de los empaques convencionales ha impulsado la investigación en alternativas sostenibles. En este contexto, las biopelículas hechas con polisacáridos han emergido como una prometedora opción para bioempaque. Los polisacáridos, debido a su abundancia, biodegradabilidad y propiedades biocompatibles, son materiales ideales para desarrollar empaques ecológicos. Este estudio se enfocó en la caracterización mecánica y reológica de biopelículas basadas en polisacáridos, evaluando su resistencia, flexibilidad y comportamiento viscoelástico, fundamentales para determinar la durabilidad de las películas, así como su capacidad para interactuar con los alimentos y el entorno. Para la elaboración de las biopelículas se utilizó el protocolo de *casting* con dos tipos de polisacáridos: arabino-galactano extraído del exudado gomoso de *Prosopis nigra* (PN-B) y carboximetilcelulosa (CMC). El glicerol fue utilizado como agente plastificante. Se fabricaron dos tipos de biopelículas: P1 (1% PN-B, 2,5% CMC, 60% $p/p_{polímero}$ glicerol) y P11 (2,6% PN-B, 1,6% CMC, 54% $p/p_{polímero}$ glicerol). Además, se funcionalizaron las biopelículas con nanopartículas (NPs) de óxido de Zn y Ag sintetizadas químicamente (Ag_Q) y por métodos biológicos (Ag_B). Las propiedades mecánicas se determinaron usando un sistema de ensayos de materiales Instron 3369. Los estudios de reología dinámica oscilatoria fueron realizados con un reómetro Physica MCR 301 Anton Paar. Mediante el estudio de las curvas esfuerzo-deformación se observó que el agregado de NPs afectó la deformación de las biopelículas, especialmente en P1, con un aumento en la deformación de 45,22% en el control sin relleno a 107,24% (P1 Zn), 120,00% (P1 Ag_Q) y 123,64% (P1 Ag_B). Sin embargo, la resistencia a la tracción disminuyó significativamente de 2,03 N mm^{-2} a valores menores de 1 N mm^{-2}. Las biopelículas P11 mostraron menores valores de deformación, de 9,85% en el control sin NP hasta 56,32% en P11 Ag_Q. Los ensayos de reología revelaron que los valores del módulo de almacenamiento (G') fueron mayores que los presentados por el módulo de pérdida (G''), indicando un comportamiento predominantemente elástico en todo el rango de frecuencia angular evaluado (0,1 – 1000 rad s^{-1}). En las biopelículas de la serie P11, la diferencia entre los módulos fue menor, sugiriendo un punto de transición hacia un comportamiento viscoso. La incorporación de NPs en las biopelículas P11 incrementó el factor de pérdida (tan δ) de 0,46 en el control sin NPs a 0,72 en P11 Zn, indicando un incremento en el comportamiento viscoso de las biopelículas modificadas con los nanomateriales. En conclusión, los resultados obtenidos proporcionan una comprensión detallada de las

propiedades físicas de estas biopelículas, así como las modificaciones que el agregado de NPs ocasionó en su capacidad de deformarse, su resistencia a la tracción y su viscoelasticidad. Las biopelículas funcionalizadas presentaron características adecuadas para su uso potencial en el bioempaque de alimentos, en particular su alta capacidad de deformación y comportamiento elástico, destacándose como una alternativa viable y ecológica frente a los empaques convencionales.

Palabras Clave: Biopelículas, Polisacáridos, Bioempaque, Nanopartículas, Reología.

Optimización de la extracción de manoproteínas a partir de levaduras residuales de cervecería. Efecto de la digestión gastrointestinal sobre las propiedades antioxidantes

Aquino ME (1), Drago SR (1), Cian RE (1),

(1) CONICET, Instituto de Tecnología de Alimentos, Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

recian@fiq.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La levadura residual de cerveza (LRC) posee un alto contenido de proteínas, dentro de las cuales se destacan las manoproteínas (MP). Los objetivos de este trabajo fueron: optimizar la extracción de MP presentes en LCR, fraccionarlas mediante ultrafiltración, estudiar la influencia de la digestión gastrointestinal simulada (DGIS) sobre la actividad antioxidantes (AO) de las fracciones obtenidas y realizar un cambio de escala a planta semi-piloto. Para tal fin, se realizó un tratamiento térmico sobre LCR donde se obtuvo un extracto proteico rico en proteínas no unidas covalentemente. Para estudiar el efecto simultáneo de la concentración de etanol y el pH sobre la precipitación de las MP, beta-glucanos y ARN, se utilizó un diseño central compuesto 3^2 con triplicado en el punto central. Los niveles de cada factor fueron: 33%, 55% y 75% para el etanol y 5, 7,5 y 10 para el pH (12 experiencias). La optimización de las variables se llevó a cabo utilizando la deseabilidad de Derringer, haciendo máxima la precipitación de beta-glucanos y ARN, y mínima la de MP. Posteriormente, las MP obtenidas bajo las condiciones óptimas fueron fraccionadas mediante ultrafiltración, utilizando una membrana de 10 kDa. A la fracción retenida (R10) se la sometió a un proceso de DGIS utilizando una membrana de diálisis, obteniéndose un dializado (DR10). La AO fue evaluada en todas las fracciones mediante la inhibición del radical ABTS+. Por último, las fracciones peptídicas fueron caracterizadas de acuerdo a su tamaño e hidrofobicidad por FPLC y HPLC, respectivamente. Además, los glicopéptidos fueron fraccionados por cromatografía de afinidad. Las condiciones óptimas de precipitación de beta-glucanos y ARN fueron 75% de etanol y pH 10. Bajo estas condiciones, la precipitación de beta-glucanos y ARN fue 78,01 ± 3,16% y 8,87 ± 0.68%, respectivamente. Así mismo, el nivel de MP en el sobrenadante fue de 83,21 ± 1,01%. El valor de la deseabilidad global obtenida para la optimización fue 0,7777. El proceso de escalado no presentó diferencias significativas respecto al de laboratorio. La relación proteína/sólidos y el rendimiento de proteínas a escala semi-piloto fue 88,19 ± 2,26% y 80,47 ± 5,76%, respectivamente. El proceso de DGIS incrementó las propiedades antioxidantes de R10, siendo el valor de IC50-ABTS+ de DR10 menor al obtenido con R10 (1,81 ± 0,00 *vs*. 2,15. ± 0,00 mg proteínas/ml). La AO de los glicopéptidos fue mayor que la de los péptidos no glicosilados, siendo los valores de inhibición de ABTS+ a 0,4 g proteínas/L 76,38 ± 1,25% y 16,90 ± 0,00%, respectivamente. El proceso de extracción de MP seguido de una precipitación etanólica y ultrafiltración permitió obtener un concentrado proteico con elevada pureza. El escalado del proceso fue exitoso, obteniéndose un producto con similares características que el de laboratorio. La DGIS promovió la generación de péptidos con AO, la cual estuvo asociada a la presencia de manopéptidos en el dializado. La metodología

propuesta y optimizada podría utilizarse para obtener MP a partir de LRC, las cuales serían fuente promisoria de péptidos antioxidantes para el desarrollo de suplementos biofuncionales.

Agradecimientos: financiado por PICT-2020-SERIE A-01985 y Res. 132123 - Proy. PEICID - 2022 - 133

Palabras Clave: Manoproteínas, Levadura de cerveza residual, Digestión gastrointestinal *in vitro*, Propiedades antioxidantes.

Impacto dos carboidratos do farelo de arroz na viabilidade de *L. acidophilus* em iogurte em sistema de digestão in vitro

Back AL (1), Silva MEC (1), Antunes LL (1), Colla EC (1), Drunkler DA (1)

(1) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Av. Brazil, 4232, Parque Independência, Medianeira, PR, Brasil.

marias.2000@alunos.utfpr.edu.br

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMO

O farelo de arroz desengordurado, resíduo obtido do processamento do arroz, é uma fonte de carboidratos não digeríveis cujas pesquisas confirmaram atividade prebiótica. No entanto, o estudo do impacto da adição de carboidratos extraídos do farelo de arroz desengordurado (CFAD) às matrizes alimentares na viabilidade dos probióticos durante a passagem pelo trato digestivo ainda está em sua infância. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a ação do CFAD na viabilidade de *Lactobacillus acidophilus* em iogurte durante passagem por sistema de digestão in vitro. Para tanto, foram preparadas três formulações de iogurte natural (F), todas contendo *L. acidophilus*: uma utilizando 15 g/L de CDRB como potencial prebiótico (FCDRB), um controle positivo utilizando 15 g/L de inulina como prebiótico (FI) e um controle negativo sem prebiótico (FC). As diferentes formulações foram submetidas, nos tempos 1 e 30 dias de armazenamento, as etapas simuladas de digestão, mimetizando boca, estômago e intestino. Após cada etapa, alíquotas foram retiradas para diluição seriada e plaqueamento em ágar MRS para contagem da cultura probiótica, sendo calculada a porcentagem de microrganismos sobreviventes. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando detectada diferença significativa, ao teste de Tukey ($p<0,05$). A porcentagem de sobrevivência de *L. acidophilus* no iogurte durante a passagem pelo trato digestivo não foi afetada pela presença ou ausência de prebiótico. O tempo 1 foi de 71,10 ± 6,80% para FP, 76,20 ± 3,00% para FI e 78,50 ± 1,20% para FCDRB. Comportamento semelhante foi obtido ao final do trigésimo dia de armazenamento (65,10 ± 0,01% para FP, 65,70 ± 0,002 para FI e 65,90 ± 0,01 FCDRB); entretanto, em comparação ao primeiro dia, houve redução na taxa de sobrevivência do probiótico para todas as formulações. Considerando que a literatura recomenda contagem na ordem de 6 a 7 log UFC/mL, que a média foi de 5,8 log UFC/mL e que a porção recomendada de iogurte é de 200 mL, todas as formulações mantiveram o limite mínimo de probióticos para exercer o efeito benéfico. Assim, os carboidratos extraídos do farelo de arroz desengordurado poderiam ser utilizados como ingrediente prebiótico na elaboração de um produto potencialmente simbiótico.

Agradecimentos: coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001; CEANMED - Central Analítica Multiusuário of Universidade Tecnologica Federal do Paraná - Campus Medianeira, Paraná, Brasil; à Fundação Araucária (Bolsa de Iniciação Científica).

Palavras chave: Simbiótico, leite fermentado, prebiótico, probiótico, alimento funcional.

Reducción de los tiempos de fermentación láctica en la producción de yogur por utilización de polvo de arándanos

Alonso Suarez J (1,2), Bockor S (2), Schebor C (1), Allievi M (2), Corfield R (1)

(1) ITAPROQ- Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (CONICET-UBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

(2) IQUIBICEN- Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

rocio.corfield@gmail.com

Área temática:1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El yogur es un producto lácteo de consumo popular. Este alimento surge de la fermentación de la leche por acción de los cultivos simbióticos de *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus.* El yogur es ideal para la incorporación de berries ricos en polifenoles dado que su matriz presenta baja disolución de oxígeno. Algunos reportes han demostrado que los cultivos iniciadores pueden estimularse en presencia de polifenoles. Adicionalmente, se sabe que al añadir compuestos que pre acidifiquen la leche, previo a la fermentación, podría acelerar los tiempos de la producción de yogur, lo cual sería muy beneficioso para la industria. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la incorporación de un polvo de arándano en el desarrollo de yogur. Para la obtención del polvo se utilizaron arándanos de la variedad Snow Chaser proveniente de Entre Ríos, los cuales se prensaron en frío y luego se deshidrataron por liofilización durante 48h. El polvo obtenido se caracterizó evaluando la humedad (%H), la capacidad antioxidante (CA) y el contenido de polifenoles totales (CPT). Para la producción de yogur se evaluaron tres concentraciones de polvo de arándanos (1; 1,5 y 2% p/v). Para ello, se mezclaron dichas proporciones de polvo con leche en polvo entera comercial reconstituida al 10% y esterilizada, luego se inocularon los cultivos iniciadores y finalmente las muestras se incubaron a 43°C hasta obtener un gel sólido y un pH menor a 5. A continuación, se evaluó la sinéresis, se realizó un recuento de bacterias lácticas viables, y se caracterizó el CPT y la CA. El polvo de arándanos resultó con un 4% de humedad, CA de 2,8 ± 0,2 mg ácido gálico (AG)/g polvo bs y de CPT de 7,20 ± 0,05 mg AG/g polvo bs. Con respecto a los tiempos de producción de yogur, el agregado del polvo de arándanos al 2% redujo el tiempo en un 21%, mientras que al 1% y 1,5% lo redujeron en un 7% respecto al control (sin polvo). En todos los casos, los yogures alcanzaron la viabilidad de bacterias lácticas iniciadoras requeridas por el CAA. Con relación a las propiedades fisicoquímicas, el yogur control obtuvo una sinéresis del 77%, mientras que los yogures con 1%, 1,5% y 2% de polvo de arándanos resultaron en 75% 74% y 70%, respectivamente, mejorando la calidad del yogur en este aspecto. Finalmente, en cuanto al CPT y la CA aportados por las distintas concentraciones de polvo de arándanos, se encontró que para el yogur 1% fue de 0,04 ± 0,001 mg AG/g de CPT y 0,05 ± 0,006 mg AG/g de CA; para el yogur 1,5% 0,21 ± 0,03 mg AG/g de CPT y 0,08 ± 0,010 mg AG/g de CA; y para el yogur 2% 0,42 ± 0,01 mg AG/g de CPT y 0,11 ± 0,01 mg AG/g de CA. Estos resultados demuestran la efectividad de la utilización de polvos de arándanos para producir yogures de manera más

rápida, con características fisicoquímicas adecuadas y con un aporte de compuestos potencialmente bioactivos.

Palabras Clave: polvo de arándanos, fermentación láctica, compuestos potencialmente bioactivos, yogur.

Creación de un cepario de levaduras autóctonas aisladas de uvas de los varietales Tannat y Marselan

Corrado MB (1), Emmenegger Cecchini Y (1), Nieto Centurión MC (1), Dalzotto MG (1,2), Soldá CA (1), Davies CV (1), Gerard LM (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

belen.corrado@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La utilización de levaduras nativas seleccionadas para la elaboración de vinos diferenciados que reflejen el *terroir* local está en auge en el mundo. Por eso, contar con levaduras autóctonas caracterizadas es importante para la industria vitivinícola de la provincia de Entre Ríos. El objetivo de esta investigación fue elaborar un cepario de levaduras autóctonas aisladas de uvas Tannat y Marselan de Concordia teniendo en cuenta las propiedades enológicas deseables para vinificación. En estudios previos se aislaron y caracterizaron levaduras que poseen capacidad de fermentar azúcares y de floculación, toleran hasta 15 % v/v de etanol y son resistentes a 150 ppm al SO_2. Para continuar con su estudio, se realizaron pruebas para determinar: el factor *killer*, betaglucosidasas (BGLs) y producción de ácido acético. Para todos los ensayos se partió de un inóculo fresco de 10^6-10^8 UFC/mL. Para el estudio del factor *killer* se empleó agar YEPD-MB (0,3 % de extracto de levadura, 0,3 % de extracto de malta, 0,5 % de peptona, 1 % de glucosa, 1,5 % de agar y 0,003 % de azul de metileno) ajustado a pH 4,5. Como cepa sensible se utilizó *Saccharomyces cerevisiae* Lalvin 71B® (CS) y como productora de toxina K2 (CK), una levadura vínica comercial, *S. cerevisiae* IOC 18-2007 Institut Oenologique de Champagne. Se depositó la CS haciendo un "césped" uniforme 400 µL en placas de Petri. Se inocularon las cepas a evaluar y la CK en forma de estría gruesa. La presencia de una zona clara de inhibición delineada por un borde azul indicó la producción de toxina K2. La actividad BGL se determinó en el agar esculina glicerol (O,5 % esculina, 2 % glucosa, 2 % peptona, 1% extracto de levadura, 0,02 % citrato de hierro-amonio y 1,5 % agar). Las cepas productoras de actividad BGL revelaron un halo marrón en el entorno de su crecimiento. Para la prueba de producción de ácido acético se utilizó agar GY (5% glucosa, 1% extracto de levadura, 1,5% agar, 0,5 con el Fe3+ % $CaCO_3$). La formación de un halo transparente alrededor de las colonias indicó producción de ácido acético. Todos los ensayos se incubaron a 25±2ºC durante 72 horas. Se examinaron 82 cepas de *S. cerevisiae* y 71 cepas de *Pichia kudriavzevii*. Se observó que en cepas *de S. cerevisiae*, el 68,29 % exhibió la característica *killer*, el 87% resultaron positivas en la determinación de BGLs y el 27 % de las cepas produjeron ácido acético. Para *P. kudriavzevii*, solo un 9,86 % presentó factor *killer*, el 83% resultaron positivas en la determinación de BGLs y por último el 22,52% fueron positivas a la producción de ácido acético. En este trabajo se logró construir un cepario de levaduras vínicas en función de sus características enológicas. Teniendo en cuenta las mismas, 6 cepas *S. cerevisiae* y 4 cepas *P. kudriavzevii* nativas de Tannat y Marselan podrían ser utilizadas como cultivos iniciadores en la producción de vinos que presenten

características propias de la región, permitiendo a productores locales la innovación en un mercado competitivo.

Palabras Clave: levaduras autóctonas, uvas, propiedades enológicas, cepario.

Efecto de la sonicación del quitosano en la formación de complejos con caseinomacropéptido

Currá RB (1), Pérez O (2,3), Farías ME (1)

(1) Universidad Nacional de Luján, Departamento de Tecnología, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Química Biológica, Buenos Aires, Argentina.

(3) CONICET, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (IQUIBICEN), Buenos Aires, Argentina.

rcurra@mail.unlu.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La utilización de péptidos para obtener nanopartículas mediante el autoensamblaje molecular ofrece ventajas debido a su bajo peso molecular y a la exposición de los residuos. El caseinomacropéptido (CMP) es un péptido bioactivo presente en el suero de queso que, debido a su heterogeneidad en el grado de glicosilación y fosforilación, se autoensambla a un pH inferior a 4,5 y presenta carga negativa a pH neutro. Por otro lado, el quitosano (CS), un biopolímero de alto peso molecular obtenido a partir de quitina, posee carga positiva a pH ácido y es insoluble a pH neutro (pKa 6,3). El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto de la sonicación del CS en la formación de complejos CS-CMP, considerando que el CS se puede entrecruzar con el CMP mediante interacciones iónicas a pH 6,5. Se utilizó CS de peso molecular medio (376 kDa), con una concentración igual a 3,75 mg mL^{-1}, el cual se sonicó a diferentes tiempos (1, 3, 5 y 6 minutos) en el equipo Omni-Ruptor 4000, GA, USA (40% de potencia). Para la formación de complejos CS-CMP se utilizó una proporción 1: 1 agregando gota a gota la solución de CMP al 1% (p/v). El pH inicial de cada mezcla fue 3,6 y se llevó a pH final 6,5 con el agregado de NaOH 1 N. La medición del color en unidades CIEL (L*, a*, b*) se realizó con un colorímetro portátil MiniScan® EZ (Hunter Lab, Reston, VA, USA). Los ensayos reológicos se realizaron con un reómetro de estrés controlado Anton Paar–Physica MCR 301 (GmbH, Alemania). Las muestras fueron liofilizadas y se determinaron sus espectros FTIR (Shimadzu® modelo IR Prestige-21, Japón). Los resultados mostraron que, inicialmente, las soluciones de CS (tanto controles como sonicadas) con CMP fueron transparentes. Al ajustarlas a pH 6,5, se observó la formación de un precipitado. Los complejos de CS sonicado con CMP presentaron menor turbidez en comparación con los complejos de CS sin sonicar con CMP, lo que indica una menor precipitación. El menor ΔE, un parámetro relacionado con el cambio de color, se observó en el tratamiento de sonicación del CS durante 4 minutos. El complejo de CS sin sonicar con CMP mostró características viscoelásticas de un gel fuerte. Con el CS sonicado durante 1 minuto, la mezcla CS-CMP resultante fue un gel débil. A partir de un tratamiento de sonicación del CS de 3 minutos, se obtuvo directamente una mezcla líquida. En los espectros FTIR se observó que los complejos se formaron mediante interacciones electrostáticas entre los grupos carboxilo del CMP (-COO^-) y los grupos amina del CS (-NH^{3+}) con CS sin sonicar y sonicados 1 y 3 minutos. Con

tiempos de sonicación mayores (5 y 6 minutos) no se evidenció la obtención de complejos. Se concluye que un tratamiento de sonicación de 1 y 3 minutos reduce la agregación de las cadenas poliméricas de quitosano (CS), lo que permite la formación de complejos más solubles con caseinomacropéptido (CMP) en comparación con el CS sin sonicar a pH 6,5.

Agradecimentos: Los autores agradecen el aporte de la Dra. Karina Gabriela Loria, y el apoyo de la Universidad Nacional de Luján y de la Universidad de Buenos Aires.

Palabras Clave: lactosuero, ensamblado, ultrasonido, viscoelasticidad

Impacto de la digestión gastrointestinal de una bebida de amaranto en la liberación de compuestos con potencial actividad antiproliferativa

Dalponte M (1), Barrio DA (1), Quiroga AV (2)

(1) Laboratorio de Tecnología de Alimentos y Biotecnología, CIT - Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de los Alimentos, CIC – Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

mdalponte@unrn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El amaranto, valorado por su riqueza nutricional, es objeto de estudio en el ámbito de los alimentos funcionales para investigar su potencial impacto en la salud. El objetivo de este trabajo fue analizar cómo la digestión gastrointestinal simulada (DGS) podría influir en la liberación de compuestos bioactivos en una bebida a base de amaranto y evaluar si la DGS aumentaba la biodisponibilidad de estos compuestos, posiblemente beneficiosos para la salud. Se compararon muestras de la bebida sin digerir, utilizadas como control, con muestras que se sometieron a DGS. Se emplearon los métodos de Kjeldahl y Lowry para medir las concentraciones de proteínas totales y solubles respectivamente. Además, se determinó el grado de hidrólisis mediante la técnica OPA. La viabilidad celular después del tratamiento se midió con citometría de flujo, utilizando tinción de anexina V/IP en células Caco-2/TC7. Se encontró que la digestión incrementó significativamente la solubilidad de las proteínas, pasando de un 11.67% en el control a un 17.67% en las muestras digeridas. También se observó un grado de hidrólisis del 50.72%, lo que indicó una degradación considerable de las proteínas del amaranto durante la digestión. Respecto a la viabilidad celular, se registraron aumentos en los niveles de necrosis y apoptosis temprana en las muestras digeridas comparadas con las no digeridas. Específicamente, en las muestras digeridas, la apoptosis temprana y la necrosis mostraron un aumento notable a la concentración más alta de proteínas (1,92 mg/mL), con un 28,80% y un 57,73% respectivamente, en comparación con menores porcentajes en el control. Estos datos sugieren que los péptidos liberados durante la digestión podrían ejercer un efecto antiproliferativo, influyendo en estos procesos celulares de manera significativa. En conclusión, se observó que la digestión gastrointestinal simulada de la bebida de amaranto podría mejorar la liberación de compuestos bioactivos, subrayando la necesidad de realizar investigaciones más detalladas para comprender cómo los componentes del amaranto influyen en la viabilidad celular abriendo la posibilidad de futuras investigaciones sobre su aplicación como potencial alimento funcional.

Palabras Clave: bebida de amaranto, digestión gastrointestinal simulada, actividad antiproliferativa.

Efecto de la digestión gastrointestinal en la actividad antioxidante de proteínas de harina de fruto de *Neltuma caldenia* de distintas regiones argentinas

Dalzotto D (1), Piñuel L (1), Sharry S (1,2), Boeri P (1)

(1) Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Investigaciones, (CIT-Río Negro-CONICET), Viedma, Río Negro, Argetina.

(2) Laboratorio de Investigaciones de la Madera (LIMAD). Introducción a la Dasonomía. UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

dcdalzotto@unrn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Con la creciente demanda de proteínas y péptidos de origen vegetal, las legumbres nativas, como las del género *Neltuma* podrían ser de gran valor en la búsqueda de nuevas fuentes proteicas. Estos frutos son reconocidos por su significativo aporte de proteínas, carbohidratos, fibras y minerales. Sin embargo, el contenido proteico, su digestibilidad y sus propiedades bioactivas han sido poco investigadas en la harina de fruto (HF), que comprende la molienda de la vaina completa. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar la digestión gastrointestinal *in vitro* de aislados proteicos de HF de caldén (*Neltuma caldenia*) provenientes de las provincias de Río Negro (HFRN) y La Pampa (HFLP), y la actividad antioxidante (AO) de los digeridos. Las proteínas fueron extraídas mediante solubilización a pH 11, seguida de precipitación a pH 4. El aislado proteico fue liofilizado y resuspendido al 2% con pepsina 2000 U/ml a pH 3 (digestión gástrica, DG) durante 2 hs. Posteriormente se añadió pancreatina (100 U/ml) a la solución de digestión (digestión duodenal, DD) y la reacción se mantuvo durante 2 hs. La digestión se interrumpió a 80°C durante 10' y el grado de hidrólisis se determinó mediante el método de OPA. Posteriormente, se evaluó la actividad antioxidante de las proteínas y digeridos a través de la capacidad de inhibir el 50% de los radicales libres ABTS (IC_{50}). La digestibilidad de HFRN fue superior (DG=32,2±2,4% y DD=55,2±5,4%), en comparación con las de HFLP (DG=3,0±1,3% y DD=34,5±2,8). En general, las proteínas y digeridos de HFRN exhibieron una mayor AO que las de HFLP. La mayor AO se observó en el extracto proteico de HFRN con un IC_{50} de 0,76±0,03 mg/ml. Sin embargo, la actividad del extracto proteico de HFLP fue similar al de la DG de HFRN (0,97±0,03 y 0,94±0,02 mg/ml, respectivamente). Se observó que la AO disminuyó en las DD de ambas muestras (HFLP= 1,69±0,00 mg/ml; HFRN=1,53±0,01 mg/ml). En conclusión, se demostró que las proteínas son más activas en su estado inicial y luego de una digestión gástrica, pero disminuye su actividad biológica luego de la digestión duodenal (DD). Estos hallazgos destacan la relevancia de investigar y valorar los recursos alimentarios locales, como las legumbres del género Neltuma, para diversificar las opciones nutricionales y promover una alimentación más saludable y sostenible en la población.

Palabras Clave: legumbres, péptidos, ABTS, caldén

Comportamiento de bacterias lácticas durante la vinificación de uvas Tannat en dos sistemas de fermentación maloláctica

Dalzotto MG (1,2), Davies CV (1), Soldá CA (1), Corrado MB (1), Malvasio Cruañes MD, Gerard LM (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

gabriela.dalzotto@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los procesos bioquímicos más relevantes durante la vinificación de mostos de uva son la fermentación alcohólica (FA) y la fermentación maloláctica (FML). Durante la FML el ácido L-málico se convierte en L-láctico, lo que mejora la calidad de los vinos. La FML, en condiciones naturales, tiene lugar una vez finalizada la FA, lo que puede extender el tiempo del proceso. Por este motivo, para asegurar una FML adecuada y completa, se suele recurrir a la inoculación de bacterias lácticas (BAL) seleccionadas. El objetivo de este trabajo fue estudiar el comportamiento de las BAL durante el proceso de vinificación de uvas Tannat y su relación con la FML. Se analizaron dos sistemas: en el primero se permitió el crecimiento de BAL naturalmente presentes en las uvas, mientras que en el segundo se adicionó un cultivo comercial de *Oenococcus oeni* (LALVIN VP41®) 48 h luego de la adición de levaduras (co-inoculación) en una concentración final de 10^6 UFC/mL. Los ensayos de vinificación se realizaron con uvas *Vitis vinifera* L. variedad Tannat, vendimia 2023, de Concordia, Entre Ríos, por duplicado. La levadura nativa *Saccharomyces cerevisiae* SUB 12918235, aislada por este grupo de investigación, se utilizó como inóculo para la FA. Se tomaron muestras a los 0, 5, 10, 15, 30, 60, 90 y 120 días. Para cada tiempo, se realizó el recuento en placa de BAL en agar MRS con jugo de tomate (15%v/v) y 50 mg/L de natamicina, luego de la incubación a 30±1°C durante 10 días en anaerobiosis. Paralelamente, se realizó el seguimiento cualitativo de la FML mediante cromatografía de papel para el ácido L- málico y su cuantificación mediante kit enzimático. Se dio por finalizada cuando la concentración de ácido L-málico alcanzó valores de 0,1-0,2 g/L y luego se calculó la velocidad de FML. Los resultados se analizaron mediante ANOVA ($p<0,05$) en Statgraphics Centurion, XV Corporate. Los recuentos permitieron confeccionar las gráficas de crecimiento en función del tiempo, donde se observó que en el sistema co-inoculado, la fase exponencial finaliza a t=10 días, mientras que, en el espontáneo, los recuentos evidencian fases de latencia más prolongadas, probablemente porque las BAL naturalmente presentes se encuentran en menor proporción ($2x10^3$ UFC/mL) y se adaptan de manera progresiva a las condiciones del medio. Para este último, la fase exponencial no se evidenció hasta t=120 ($3,2x10^6$ UFC/mL). Esto concuerda con las cromatografías en papel: para el sistema co-inoculado, la conversión del ácido málico se produjo entre t=5 y t=10; mientras que, para el espontáneo recién se evidenció al final de la maduración. Las velocidades de degradación del ácido L-málico mostraron diferencias estadísticamente significativas para ambos sistemas: 0,52 y 0,02 g de ácido L-málico.$L^{-1}d^{-1}$, para co-inoculado y espontáneo, respectivamente. Esto refleja que la co-inoculación de BAL

permite el desarrollo de la FML en menores tiempos, lo que contribuye a la estabilidad de los vinos elaborados. A partir de esta experiencia, se plantea el estudio de BAL nativas de uvas y su aplicación en concentración adecuada para la elaboración de vinos con tipicidad.

Palabras Clave: co-inoculación de BAL, fermentación maloláctica espontánea, recuento de BAL.

Modelado matemático de la producción de biomasa de levadura enológica nativa

Davies CV (1), Soldá CA(1), Goñi G (1), Villalba MI (1), Gerard LM (1), Dalzotto MG (1, 2), Corrado MB (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

cristina.davies@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

En virtud del resurgimiento de la vitivinicultura entrerriana, el Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos aisló, seleccionó e identificó levaduras nativas, entre ellas *Saccharomyces cerevisiae* SUB 12918235, con buenas características enológicas para la producción de vinos con identidad regional. La materia prima utilizada tradicionalmente para la propagación industrial de levadura es la melaza de caña o de remolacha azucarera suplementadas con nutrientes. Por este motivo, se evaluó el efecto de la composición de diferentes medios de cultivo con el fin de determinar las mejores condiciones nutricionales que permitan obtener la mayor concentración celular de *S. cerevisiae* SUB 12918235, a la mayor velocidad. El medio base contenía melaza de caña de azúcar diluida hasta 25 °Brix, mientras que las opciones analizadas fueron en un caso el agregado de 0,5 g/L de extracto de levadura (EL) y en el otro, 10 g/L de $SO_4(NH_4)_2$, 1 g/L de SO_4Mg y 5 g/L de PO_4H_2K (SA+S). Los ensayos se realizaron por duplicado, en biorreactor New Brunswick de 2 L, a 30 °C, 200 rpm, 0,9 vvm, con un inóculo inicial de 4 a 7.10^6 cél/mL. El crecimiento microbiano se siguió mediante recuento celular en cámara de Neubauer de muestras tomadas cada 2-4 horas. Los parámetros de crecimiento se calcularon ajustando los datos experimentales al modelo cinético de Gompertz modificado, mediante un modelo de regresión no lineal en Statgraphics Centurión XV Corporate. La bondad de ajuste se determinó cuanto mayor resultó el coeficiente de correlación (R^2) y el menor error estándar del estimado (RMSE) para un intervalo de confianza de 95%. A partir de la ecuación del modelo ajustado se obtuvieron, en cada combinación, el valor de la fase lag (λ), velocidad específica máxima de crecimiento microbiano (μ_M), máxima concentración de biomasa alcanzada (X_f) y el crecimiento neto registrado (CN, diferencia entre concentración final e inicial). El análisis estadístico de estos datos se realizó mediante Anova ($p<0,05$), utilizando el software mencionado. Según los valores de R^2 y RMSE obtenidos, el modelo de Gompertz modificado resultó adecuado para la descripción de los datos: R^2=99,03-99,50 % y RMSE=0,15-0,21 para los ensayos con EL y R^2=98,44-99,39% y RMSE= 0,18-0,28, con SA+S. A partir del análisis de varianza de los parámetros obtenidos en los 4 ensayos, se pudo establecer que tanto la duración de la fase lag como μ_M no presentan diferencias estadísticas significativas, contrariamente a lo que ocurre con X_f y por ende con el crecimiento neto. Específicamente, con el medio SA+S se produjo una $X_f=7,30.10^8 \pm 9,52.10^7$ cél/mL y $CN=7,24.10^8 \pm 9,38.10^7$ cél/mL, mientras que con EL, $X_f=4,15.10^8 \pm 2,19.10^6$ cél/mL y $CN=4,10.10^8 \pm 3,32.10^6$ cél/mL. Por lo tanto, se concluye que debido a que no se observan diferencias en la velocidad de producción de biomasa, pero

sí en la concentración final y crecimiento neto de la levadura analizada, el medio SA+S se considera apropiado para la producción de biomasa de *S. cerevisiae* SUB 12918235.

Palabras Clave: producción de biomasa, *Saccharomyces cerevisiae*, modelización, medio de cultivo

Efecto de plasmas no térmicos sobre antioxidantes y azúcares de manzanas cortadas, antes y después del envasado con diferentes películas

Denoya GI (1,2,3), Colletti AC (1,2), Cejas E (4), Fina BL (3,4), Sanow LC (1), Chamorro JC (4), Ferreyra MG (4), Santamaría B (4), Polenta GA (1,2), Prevosto L (3,4), Vaudagna SR (1,2,3)

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Tecnología de Alimentos, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS), UEDD INTA CONICET, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina

(3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, Argentina

(4) Grupo Descargas Eléctricas, Departamento Ing. Electromecánica, Facultad Regional Venado Tuerto (UTN), Venado Tuerto, Santa Fe, Argentina

denoya.gabriela@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años se propusieron nuevas tecnologías de preservación de frutas mínimamente procesadas, como los plasmas no térmicos (PNT) que contienen compuestos activos (ej. radicales, fotones UV y partículas cargadas). Sin embargo, hay muchos aspectos por estudiar. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de PNT antes y después de envasar manzanas mínimamente procesadas con dos tipos de películas: de alta (A-6-14cm^3/m^2/24hs-Cryovac-BB2620) y baja (B-1536cm^3/m^2/24hs-Resinite) barrera al oxígeno; en el contenido de azúcares, fenoles totales y capacidad antioxidante del producto. Para ello, se cortaron manzanas cv. Granny Smith en rodajas y se sumergieron en 0,5% ácido ascórbico (aq.) durante 1 min para reducir el pardeamiento enzimático. Así, se envasaron muestras como control (CA y CB). Luego, los PNT fueron generados empleando una descarga de barrera dieléctrica en aire ambiente operada a 50 Hz y un voltaje pico de 35 kV, y se aplicaron durante 1 min en muestras antes (AA y AB) y después de envasar (DA y DB). A 1, 7 y 14 días a 4°C se determinaron en las muestras: Fenoles totales (FT), capacidad antioxidante (método DPPH) y contenido de azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa). Con respecto a FT, al día 1 no hubo diferencias entre los tratamientos, pero al día 7, las muestras CA y DA presentaron una concentración mayor, diferenciándose de las muestras AA al día 7 y de las AB al día 14. En general, FT no fue afectado por el almacenamiento, salvo para las muestras AA en las cuales se observó una disminución significativa. Por otra parte, al día 1, las muestras DA tuvieron mayor capacidad antioxidante que las de los demás tratamientos, diferenciándose de las envasadas con B. Al día 7, ya no se mantuvo esa diferencia y las muestras AB tuvieron menor capacidad antioxidante que el control. Al día 14, esas muestras tuvieron menor valor que todos los tratamientos. Las muestras DA y DB presentaron un aumento durante el almacenamiento. Con respecto a azúcares, en el caso de las envasadas con B, al día 1, las muestras tratadas con PNT tuvieron valores menores de sacarosa, glucosa y fructosa. En el caso de las muestras A, tuvieron la misma tendencia, pero en este caso no

se diferenciaron del control. Al día 7, las muestras tratadas con PNT antes de envasar presentaron valores menores con respecto a los otros tratamientos sin importar el tipo de envasado. Al día 14, no se observaron diferencias entre tratamientos. En general, el contenido de sacarosa disminuyó con el almacenamiento. Durante el almacenamiento, las muestras DA presentaron un aumento en la concentración de glucosa al día 7 y luego una disminución al día 14. Comparando resultados concluimos que, las fluctuaciones en la concentración de los azúcares pueden deberse a la hidrólisis de sacarosa (aumento de glucosa y fructosa) y consumo en otras reacciones (disminución), como el mecanismo fenilpropanoide para producción de compuestos fenólicos y que el mayor aumento de fenoles totales y capacidad antioxidante se produce aplicando PNT después de envasar con A.

Agradecimientos: PICT2021-I-A-00769, PIP CONICET (11220210100718CO), PUE (22920220100015CO), PE INTA 088, PID UTN 8460 y 8461.

Palabras Clave: procesamiento mínimo, frutas, plasmas no térmicos, antioxidantes, azúcares.

Caracterización química de conos de dos variedades de lúpulo utilizadas en la elaboración de cerveza

Di Sario L (1,2), Zubillaga MF (1,2), Boeri PA (1,2)

(1) Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Transferencia (CIT - Río Negro - CONICET), Viedma, Río Negro, Argentina.

ldisario@unrn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El lúpulo (*Humulus lupulus*) es un ingrediente esencial en la elaboración de cerveza. Los metabolitos presentes en sus conos femeninos, como ácidos amargos y polifenoles, son responsables de los diversos perfiles organolépticos de esta bebida. Sin embargo, la producción de estos compuestos y sus propiedades bioactivas pueden variar según las condiciones ambientales y entre las variedades de lúpulo. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar la composición química, en cuanto al contenido de polifenoles y flavonoides, y las propiedades antioxidantes, de los conos de las variedades Mapuche y Cascade, cultivadas en la ciudad de Viedma, Río Negro. Para ello, se realizó una harina a partir de conos previamente secados a 35°C durante 24 horas, y posteriormente, se llevó a cabo una extracción etanólica (80% v/v) con una relación muestra: solvente de 1:20 p/v. Del extracto obtenido, se determinó el contenido total de polifenoles (CTP) mediante Folin-Ciocalteu, la cantidad de flavonoides a través del ensayo con cloruro de aluminio, y la actividad antioxidante (AO) por DPPH y ABTS. El CTP no presentó diferencias significativas entre variedades ($p > 0,05$), con valores de 55,69 ± 2,96 y 52,77 ± 3,39 mg eq GAE/g de harina en Mapuche y Cascade, respectivamente. De manera similar, no se observaron diferencias estadísticas en las actividades antioxidantes entre variedades ($p > 0,05$). La AO de Mapuche fue de 215,17 ± 17,41 µmoles eq Trolox/g de harina por DPPH y de 101,28 ± 0,82 µmoles eq Trolox/g de harina mediante ABTS. Por otra parte, en Cascade se obtuvo una AO de 207,29 ± 9,74 µmoles eq Trolox/g de harina por DPPH y de 99,23 ± 3,01 µmoles eq Trolox/g de harina, por ABTS. Sin embargo, la comparación entre métodos reveló que la actividad antioxidante medida por DPPH duplicó la obtenida por el método ABTS, en cada variedad. Estos resultados sugieren la presencia de una mayor cantidad de compuestos hidrofóbicos en la matriz del lúpulo, ya que el DPPH tiene una mayor afinidad por los medios orgánicos, y por lo tanto es una metodología útil para caracterizar compuestos antioxidantes con estas características. Por otro lado, la variedad Mapuche presentó un contenido de flavonoides superior al de la variedad Cascade (40,62 ± 0,13 mg eq Rutina/g de harina y 20,71 ± 2,16 mg eq Rutina/g de harina, respectivamente). Estos resultados no sólo son relevantes debido a que dichos metabolitos contribuyen al aroma y la astringencia de los alimentos, sino también por su potencial uso medicinal, debido a sus propiedades antioxidantes, antivirales, antibacterianas y antiinflamatorias. De este modo, la caracterización química de las variedades Mapuche y Cascade cultivadas en Viedma, sugiere su potencial como fuentes de compuestos bioactivos. Esto podría fomentar la diversificación de la matriz productiva de lúpulo, impulsando la

bioeconomía regional y generando nuevas oportunidades para el desarrollo de productos biotecnológicos.

Palabras Clave: *Humulus lupulus*, polifenoles, flavonoides, actividad antioxidante.

Variabilidad funcional y cromática de frutos de la palmera *Butia Yatay*: efectos del año y la zona de cosecha

Diaz MF (1,2), Rivero RC (1,2), Archaina D (1,2), Schebor C (3), Sosa N (1,2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), CONICET - Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Laboratorio de Desarrollo y Mejoramiento de Alimentos de Calidad a partir de Recursos de Entre Ríos (DyMACRER), Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(3) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos – ITAPROQ (UBA – CONICET), CABA, Buenos Aires, Argentina.

florencia.diaz@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La densidad de palmeras *Butia yatay (Mart.) Becc.* presentes de manera natural en el centro-este de Entre Ríos conforman la Microrregión Tierra de Palmares. Poseen una relevancia turística internacional y constituyen un recurso valioso para productores locales. La realización de un estudio a lo largo del tiempo es fundamental para caracterizar el fruto y establecer parámetros de cosecha fácilmente detectables que permitan una optimización en los recursos disponibles y una consecuente producción de calidad. El objetivo del trabajo fue evaluar la influencia del año de cosecha y la zona de recolección en las características funcionales y cromáticas de los frutos de yatay, así como también investigar las correlaciones entre estas características. Los frutos fueron cosechados en marzo en la localidad de Ubajay, Entre Ríos, con muestreos realizados durante tres años en cuatro zonas geográficas. El color superficial se midió utilizando un fotocolorímetro portátil HunterLabMiniScanEZ, registrando los parámetros cromáticos L*, a* y b*, a partir de los cuales se calcularon el croma(C*) y el ángulo Hue(hº). Para las características funcionales se evaluaron: el contenido de Compuestos Polifenólicos Totales (CPT) utilizando el método de Folin-Ciocalteu, la capacidad antioxidante mediante el método de Capacidad Antioxidante Equivalente a Trolox (TEAC) y la captura del radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH). Según los resultados se hizo una evaluación de la influencia del año de cosecha y la zona aplicando un análisis multivariado discriminante (AMD). Se pudo observar que el año de cosecha es el principal factor que genera variaciones en los frutos y en segunda medida la zona, especialmente en términos del contenido de polifenoles totales, capacidad antioxidante y luminosidad. Los valores de a*, b*, C* y hº, se mantuvieron más estables. El análisis de correlaciones reveló que las características funcionales de los frutos están asociadas en gran parte (60%-70%) al contenido de compuestos polifenólicos, y varían en proporción a la disminución de la luminosidad y al aumento de h°. Esto sugiere que la aparición de colores amarillos oscuros (indicativos de estadios de madurez más temprana) conlleva un aumento en las características funcionales de los mismos, que posteriormente disminuye a medida que se logra la madurez fisiológica del fruto. Los resultados del AMD arrojaron que las diferencias de una de las zonas respecto de las otras tres se deben a la relación inversa entre las características funcionales y la

presencia de colores rojizos. Esto se podría atribuir a que esta zona se encontraba aislada del resto y con mayor iluminación, lo que podría favorecer una aceleración en la producción de pigmentos asociados a la madurez fisiológica. Para concluir, se puede afirmar que las principales variaciones en los frutos respecto a los parámetros estudiados se deben al año de cosecha. Además, la correlación entre el color medido y los compuestos funcionales permitió considerar que es necesario establecer un punto de madurez productiva/comercial anterior a la madurez fisiológica para obtener frutos con las máximas características funcionales posibles.

Palabras Clave: Butia yatay, fruto nativo, compuestos bioactivos, madurez.

Cambios estructurales en harinas de legumbre modificadas por ultrasonido de alta intensidad.

Dietz RM (1), Traffano-Schiffo MV (1), Maiocchi MG (2), Avanza MV (1)

(1) Grupo de Investigación en Química Aplicada, Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino, IQUIBA-NEA, UNNE-CONICET, Avenida Libertad 5460, Corrientes 3400, Corrientes, Argentina.

(2) Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Avenida Libertad 5460, Corrientes 3400, Corrientes, Argentina.

dietzrocio2@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En búsqueda de mejorar la calidad nutricional de alimentos a base de harinas, abarcando un mercado libre de gluten y plant-based, se ha prestado especial atención a las legumbres. Pese a que sus almidones son versátiles, no siempre cumplen con las exigencias tecnológicas requeridas por la industria. En este sentido, el ultrasonido de alta intensidad (UAI) se posiciona como una tecnología de procesamiento físico emergente en el campo de harinas modificadas, utilizando ondas de sonido para inducir cambios físico-químicos y estructurales en diferentes matrices. El objetivo fue evaluar cambios estructurales en la harina de caupí (*Vigna unguiculata*), causados por la aplicación de UAI en diferentes condiciones de procesamiento. Para ello, se molieron los granos de caupí hasta una granulometría de 80 mesh, se suspendió harina en agua 10% p/v y se sometió a UAI en pulsos de 2 s ON y 2 s OFF, a 20 kHz y 500 W, mediante un sonicador de sonda (Sonics Vibracell VCX500), bajo dos condiciones: V1: 87% de amplitud/15 min y V2: 39% de amplitud/52 min. Las suspensiones fueron liofilizadas, tamizadas y estudiadas junto a la harina de caupí sin tratamiento de UAI (CN). Se analizó la distribución de tamaño de partícula con un analizador ANALYSETTE 22 NeXT, tomando los parámetros D3,2 (media de la superficie de partícula) y D4,3 (media del volumen/peso de partícula); la morfología se evaluó mediante un microscopio electrónico de barrido (JEOL 5800 Ltd.), y la estructura molecular de las harinas se determinó por espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) con el equipo Spectrum IR (Versión 10.7.2 PerkinElmer). Se observó que el UAI alteró significativamente la distribución del tamaño de partícula de las harinas, pasando de una distribución multimodal a monomodal en las harinas tratadas. Los valores D3,2 aumentaron de 13,13±0,04 para CN a 15,98±0,11 y 15,33±0,05 para V1 y V2 respectivamente, disminuyendo los valores D4,3 de 68,18±0,5 para CN a 52,73±0,3 y 54,17±0,2 para V1 y V2, lo que refleja una disminución del peso por unidad de partícula, acompañado de un aumento del diámetro medio de la superficie de las mismas. Con respecto a la morfología, las imágenes obtenidas en las harinas V1 y V2 muestran estructuras más expuestas, con gránulos uniformes, de superficie irregular y diferentes tamaños, mientras que en CN se observan gránulos empaquetados entre restos de almidones, proteínas, fibra y lípidos. El análisis FTIR mostró alteraciones provocadas por UAI en la cristalinidad del gránulo de almidón asociado al aumento de la relación de las bandas 1047/1022 cm^{-1}, al igual que un aumento en las regiones amorfas asociada a la relación 1022/995 cm^{-1}. Se evaluaron cambios

en las estructuras secundarias de las proteínas en el rango de bandas 1700 a 1600 cm^{-1}, donde se observaron modificaciones en los porcentajes de las estructuras β-turn, α-helix, random coil y β-sheet. En conclusión, el UAI provoca cambios estructurales y conformacionales en el almidón y en las proteínas de la harina de caupí, resultando un producto con potencial aplicabilidad en la industria alimentaria.

Palabras Clave: Alimentación plant-based; *Vigna unguiculata*; industria alimentaria

Estudio del efecto de las variables de extrusión sobre las propiedades de expandidos de malta cervecera y malta bioactiva.

Garzón AG (1), Reinares D (2), Albarracín M (1), Heinen GD (2), Drago SR (1)

(1) Instituto de Tecnología de Alimentos, CONICET, FIQ-UNL, Santa Fe, Argentina

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos, FIQ-UNL, Santa Fe, Argentina

sdrago@fiq.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El principal destino de la cebada malteada es su utilización para la elaboración de la cerveza. El malteado incluye el remojo, la germinación y el secado de los granos. Particularmente, se ha observado que la germinación es un proceso que mejora las propiedades nutricionales y proporciona propiedades bioactivas a los granos de cereales. Asimismo, cambiando las condiciones de germinación es posible potenciar la generación de compuestos bioactivos y obtener ingredientes con propiedades que podrían tener un impacto positivo en la salud. El objetivo de este trabajo fue estudiar la obtención de productos extrudidos de malta cervecera (MC) y una malta bioactiva (MB) producida en condiciones específicas de germinación, a fin de producir expandidos y evaluar sus propiedades físicas y características sensoriales. Las maltas fueron descascaradas y molidas, obteniéndose sus respectivas harinas con un rendimiento de molienda de 74 %. Ambas harinas fueron extrudidas con un equipo doble tornillo en condiciones de 120 ºC, a 15 y 16% de humedad. Los expandidos se evaluaron respecto de la expansión (E) y el volumen específico (VE) y sensorialmente (*focus group*). Además, se determinó el color y se calculó el índice de pardeamiento (BI). Los extrudidos de MB presentaron mayores valores de E (2,04 ± 0,09 vs 1,85 ± 0,07) y VE (3,70 ± 0,29 vs. 2,55 ±0,22 cm^3/g) y fueron más agradables sensorialmente que aquellos obtenidos a partir de MC. Además, los expandidos de MB presentaron menores valores de BI que MC. La humedad de extrusión tuvo un efecto significativo en el pardeamiento, siendo los valores obtenidos para las MB y MC a 16 y 15% de humedad BI: 36,4, 38,3, 45,5 y 53,7, respectivamente. La MC obtenida en condiciones que incrementan el potencial enzimático posee el almidón y las proteínas más hidrolizadas que la malta bioactiva, lo que se traduce en una mayor producción de compuestos de Maillard bajo las condiciones de extrusión. Desde el punto de vista sensorial, los extrudidos de MB presentaron menor dureza que los de MC, sin presencia de sabores extraños. Se logró obtener un expandido de malta, con buenas propiedades sensoriales, particularmente utilizando la malta bioactiva. Estos productos pueden ser consumidos como *snacks* o molidos (harinas precocidas) para la formulación de alimentos.

Agradecimentos: financiado por PICT-A-2021 Cat. III Proyecto 84.

Palabras Clave: malta, germinación, extrusión, productos expandidos

Estudio de *Saccharomyces cerevisiae* autóctonas aisladas de uvas Marselan de cultivares de Concordia, Entre Ríos

Emmenegger Cecchini Y (1), Corrado MB (1), Nieto Centurión MC (1), Irigoyen FD (1), Gerard LM (1)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

yam.emme@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las levaduras, entre ellas *Saccharomyces cerevisiae*, desempeñan un papel fundamental en la elaboración del vino, siendo responsables de la fermentación alcohólica, de la generación de aromas y de sabores que definen el perfil organoléptico del producto final. Algunas, poseen la capacidad de secretar una toxina proteica denominada *killer*, que tiene efecto letal en cepas sensibles de su misma especie, permaneciendo inmunes a sus propias toxinas. Esta propiedad, junto a otras son deseadas para llevar a cabo fermentaciones controladas. En esta investigación, el objetivo fue seleccionar las cepas de *S. cerevisiae* autóctonas más adecuadas para llevar a cabo fermentaciones vínicas seguras, teniendo en cuenta la presencia del factor *killer*, la detección de betaglucosidasas (BGL) y la producción de ácido acético. Se examinaron 28 cepas de *S. cerevisiae* provenientes de los cultivares Marselan del departamento de Concordia, Entre Ríos. La presencia de factor *killer* se evaluó empleando el medio YEPD-MB (0,3% de extracto de levadura, 0,3% de extracto de malta, 0,5% de peptona, 1% de glucosa, 1,5% de agar y 0,003% de azul de metileno) ajustado a pH 4,5. Se prepararon inóculos de $1x10^6$ células/mL de la cepa sensible (*S. cerevisiae* Lalvin 71B® (CS)), se depositaron 400 µL en placas de Petri y se dispersaron con hisopos estériles para generar un "césped" uniforme. Una vez eliminado el exceso de humedad, se inocularon las cepas de levaduras a evaluar en forma de estría gruesa. La presencia de una zona clara de inhibición delineada por un borde azul indicó la producción de toxina K2. Se utilizó como referencia la cepa *S. cerevisiae* IOC 18-2007 productora de toxina K2. Para el estudio de la producción de BGL, los inóculos (10^6-10^8 UFC/mL) se cultivaron en medio EGA (agar YPD (2% glucosa, 2% peptona, 1% extracto de levadura y 1,5% agar, 0,5% esculina (esculetin-6-β-D-glucopiranósido) y 0,02% citrato de hierro-amonio). La BGL hidroliza el sustrato a glucosa y esculetina, ésta última forma con el Fe^{3+} un complejo de color marrón oscuro. Aquellas cepas productoras de actividad BGL revelaron un halo de este color en el entorno de su crecimiento. Para la prueba de producción de ácido acético se partió de cultivos frescos (10^6-10^8 UFC/mL) inoculados en agar GY (5% glucosa, 1% extracto de levadura, 1,5% agar, 0,5 con el Fe^{3+} % $CaCO_3$). La formación de un halo transparente alrededor de las colonias indicó producción de ácido acético. En todos los ensayos se incubó a 25±2°C durante 72 horas. Los resultados revelaron que todas las cepas de *S. cerevisiae* ensayadas poseen actividad BGL, el 50% exhibió la presencia de la característica *killer* y solo el 29 % produce ácido acético. Para la producción de vinos destacados, es deseable que las cepas presenten resultados positivos en el factor *killer* y en la acción de las BGL, pero negativos en cuanto a la producción de ácido

acético. Teniendo en cuenta estos criterios, 8 cepas de *S. cerevisiae* (29%) aisladas de uvas Marselan podrían utilizarse como cultivos iniciadores en la vinificación.

Palabras Clave: *Saccharomyces cerevisiae*, uvas, propiedades enológicas.

Optimización de una emulsión de aceites de pecán y chía vehiculizada en forma de hidrogel para utilización en productos cárnicos

Fabre R, Jenko C, Perlo F, Bonato P, Rodríguez VR, Díaz Vélez M, Teira G.

Laboratorio de Industrias Cárnicas, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

romina.fabre@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los productos cárnicos son cuestionados por su elevado contenido en ácidos grasos saturados y colesterol. Una alternativa para contrarrestarlo es el reemplazo parcial o total de las grasas de origen animal por aceites vegetales. La mezcla de aceites de pecán y chía permite equilibrar las proporciones de ácidos grasos esenciales linoleico (n-6) y linolénico (n-3) así como mejorar la relación poliinsaturados/saturados hacia valores recomendados por los organismos de salud. Para poder efectuar el reemplazo, los aceites deben presentar una apariencia y consistencia apropiadas. Un método para lograr dicha consistencia es mediante un gel. El objetivo del presente trabajo ha sido optimizar las características de una emulsión O/W vehiculizada en forma de hidrogel, determinando el contenido más apropiado de aceite (mezcla de pecán y chía) y de emulsionante (polisorbato 80) mediante el estudio de la firmeza y sinéresis. Además, evaluar la estabilidad oxidativa de dicha emulsión respecto de la grasa vacuna. Para la optimización de la emulsión de aceites de pecán y chía (en proporción 75:25) se estudiaron 2 variables: relación aceite/agua (hasta un contenido de 70% de aceite) y emulsionante (hasta 1%) usando un Diseño Central Compuesto 2^2 + estrella con 4 repeticiones del punto central (12 corridas experimentales). Se aplicó la función deseabilidad para hallar la combinación de variables que maximice la fuerza de gel y minimice la sinéresis. A la fase oleosa además se le incorporó 0,01% de BHT y a la fase acuosa 2% de carragenina. Las determinaciones analíticas fueron: fuerza de gel (test de penetración, probeta de 6 mm de diámetro, fuerza de 10 g, velocidad de penetración de 1 mm/s hasta alcanzar 15 mm, equipo TA-XT2i Stable Micro Systems); sinéresis (por diferencia de peso luego de centrifugación a 100 g durante 10 min y separación de la fase líquida) y tiempo de inducción (temperatura 120°C, caudal de aire 10 l/h, equipo Metrohm, Rancimat) como medida de la estabilidad a la oxidación. Los resultados de fuerza de gel presentaron un máximo con contenidos de aceite del 34% y 1,2% de emulsionante, los estudios de sinéresis un mínimo a concentraciones de aceite de 44% y emulsionante de 0,7%. La función deseabilidad mostró un punto de optimización de estas dos variables a concentraciones de aceite de 35% y emulsionante de 1,0%, con un valor de fuerza de gel estimado en 106 gf y sinéresis de 0%. Los ensayos de verificación en estas condiciones óptimas arrojaron una fuerza de gel promedio de 91 gf y 0% sinéresis. Los tiempos de inducción de la emulsión de aceite fueron de 6,8±0,7 h, mientras que en la grasa vacuna fue de 10,0±1,1 h. Esto se debe a que en los aceites vegetales predominan los ácidos grasos mono y poliinsaturados que los vuelven más inestables frente a la oxidación en comparación con las grasas animales. De acuerdo a estos resultados, es posible obtener una emulsión de aceites de pecán y chía vehiculizada en forma

de hidrogel con buenas características, aunque deben tomarse recaudos para controlar los procesos oxidativos.

Palabras Clave: fuerza de gel, sinéresis, tiempo de inducción, productos cárnicos saludables

Desarrollo de un modelo predictivo mediante espectroscopia de infrarrojo cercano para la determinación de parámetros físico químicos en *Oriza sativa*

Farco AP (1), Benítez EI (2), Maiocchi MG (1)

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes Capital, Argentina.

(2) Facultad Regional Resistencia. Centro de Investigación en Química e Ingeniería Teórica y Experimental, Universidad Tecnológica Nacional, Resistencia, Chaco, Argentina.

paolafarco@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Una tendencia actual para el control de calidad en alimentos es el uso de tecnologías no destructivas y no contaminantes, la espectroscopia de infrarrojo cercano por transformada de Fourier (FT-NIR) es una de ellas. Este método permite obtener en forma simultánea varios datos predictivos de comportamiento culinario de una muestra de arroz (Oriza sativa), previa calibración del equipo con resultados analíticos experimentales, técnicas que consisten en la cuantificación de los cambios por acción del calor y la incorporación de agua o un álcali. El objetivo del presente trabajo consiste en validar un modelo predictivo para determinar las características culinarias de variedades de arroz a partir de espectros de FT-NIR. Se utilizaron 46 muestras de arroz pulido proporcionadas por el Laboratorio de Calidad de Semillas y Granos del INTA EEA Corrientes de la campaña 2021-2022 (20 muestras) y campañas 2022-2023 (26 muestras), secados a 50°C hasta una humedad del 12%. Se separaron el 20% de las muestras para el proceso de verificación (9 muestras). Los parámetros de calidad culinaria se miden en términos del comportamiento del arroz luego de la cocción, considerando volumen de expansión, tiempo de cocción, absorción de agua, temperatura de gelatinización y peso de los mil granos. Las muestras fueron analizadas con un espectrofotómetro de infrarrojo cercano (Spectrum Two, Perkin Elmer), con un rango de longitud de 4000 a 10000 nm, utilizando el accesorio NIRA (Accesorio de Reflectancia) colocando 15 g de muestra en una caja de petri de 90 mm de diámetro. Se trabajó con el algoritmo PLS1, se efectuó la derivada primera, obteniendo los ajustes correspondientes para las cinco propiedades estudiadas, reportando % varianza (R^2) y el error estándar de cálculo siguientes 98.21; 98.58; 97.52; 97.28; 98.90 y el error 0.03; 0.22; 0.62; 0.02; 0.11 respectivamente. Con estos valores obtenidos podemos concluir que es un método que nos brindará una buena correlación y predicción de los parámetros estudiados. Cabe destacar que este estudio sigue con la campaña 2023-2024 y se espera tener mejores resultados con el aumento del número de muestras para mejorar el modelo predictivo.

Palabras claves: calidad, optimización, arroz.

Antioxidantes y sus beneficios para la prevención de daños genotóxicos: Datos experimentales y clínicos.

Favant JL (1), Oertlin GS (1), Mondragon LF (1,2), Martinez Marignac VL (1).

(1) Laboratorio Interdisciplinario de Biología y Genética Molecular, CICYTTP –CONICET, PROV. ER y UADER, Diamante, Entre Ríos, Argentina.

(2) Departamento Académico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Adventista del Plata, Villa Libertador San Martin, Entre Ríos, Argentina.

vmartinezmarignac@cicyttp.org.ar; veromm99@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El consumo de un té o una infusión cuya composición resulta abundante en antioxidantes, contribuye a la prevención de daños en el ADN de quien lo realice. Los antioxidantes son compuestos exógenos administrados que se combinan con los radicales libres (RL) neutralizándolos. Los RL son átomos, grupos de átomos y hasta moléculas que contienen átomos de O y/o N con electrones desapareados, que pueden causar daño celular, incluyendo daño al ADN, cambios metabólicos y epigenéticos. Existen opciones de diversos tés o infusiones con altas propiedades antioxidantes. En el presente trabajo se presentan resultados obtenidos luego de la administración del té ESSIAC® (distribuido en Latinoamérica, sito en Encarnación, Paraguay). El objetivo del estudio fue evidenciar las características radioprotectoras e inocuas de ingestión por medio de un diseño de estudio de tipo Experimental, y no incluyó análisis inferencial ni prueba de hipótesis. Se emplearon inicialmente 2 modelos: un modelo animal expuesto a Radiaciones Ionizantes (Rayos X a muy bajas dosis y tasas de dosis), y a un productor químico de especies de radicales libres como el cloroformo. En paralelo y con las mismas técnicas Experimentales de Daño Genotóxico se realizó un estudio clínico fase 1 con voluntarios sanos expuestos a radiaciones ionizantes por cuestiones laborales. Es un estudio clínico de fase I prospectivo, aleatorizado, de grupos paralelos, doble ciego, controlado con placebo-mate cocido. El té ESSIAC® ensayado posee la siguiente composición (cardo bendito [Cnicus benedictus], algas marinas [*Laminariales*], berro [*Nasturtium officinale*], raíz de bardana [*Arctium lappa*], ruibarbo indio/turco [*Rheum palmatum*], acedera [*Rumex acetosella*], corteza olmo resbaladizo [*Ulmus fulva o U. rubra*] y trébol rojo [*Trifolium pretense*]). Se evaluó de la sangre periférica de ratones y de voluntarios humanos, el daño al ADN por medio de la presencia de micronúcleos y ensayo cometa, glucemia, y en los participantes humanos se determinaron además todos los estudios de rutina Hematológicos con el fin de evaluar el estado de salud general cardiovascular, inflamación, metabolismo, salud renal y hepática (colesterol lipoproteico de alta densidad -HDL-, colesterol lipoproteico de baja densidad -LDL-, triglicéridos, colesterol total, glóbulos blancos, recuento celular, hemoglobina HbA1c, alanina aminotransferasa (ALT), hematocrito –HCT, hemoglobina, hemoglobina celular media -MCH-, concentración media de hemoglobina celular (MCHC), volumen corpuscular medio (MCV), glóbulos rojos recuento (RBC), ancho de distribución de glóbulos rojos (RDW), volumen plaquetario medio (MPV), plaquetas, aspartato aminotransferasa (AST), creatina kinasa (CK) y gamma-glutamil transpeptidasa (GGT). Este análisis de sangre y encuestas de estilo de vida se repitieron al inicio y después de las 6

semanas de intervención. Los resultados obtenidos demuestran que dosis bajas <100 mSv generan daño al ADN representado por colas de cometas y en animales micronúcleos. El análisis de sangre periférica no mostró diferencias entre los que fueron expuestos a radiaciones o productos químicos de especies reactivas como el cloroformo, antes de recibir el té ESSIAC, luego de recibir placebo en ayunas (mate cocido) o té ESSIAC, los participantes presentaron un aumento en LDL y una relación mejorada fisiológica del colesterol total. Igualmente, todas las cohortes de ratones y humanos que recibieron té o infusión placebo presentaron disminución del daño al ADN causado por exposición indirecta por cercanía a fuentes de radiaciones ionizantes o exposición experimental para ratones. Nuestros resultados demuestran que las infusiones suministradas además de no ser tóxicas (Inocuas), presentan propiedades radioprotectoras, que sugieren que actúan como Barredoras de RL, producidos por exposición a fuentes de RI u otros químicos.

Palabras Clave: radicales libres, radiaciones ionizantes muy bajas, Dosis crónicas, té, infusión, Generadores químicos de ROS, daño en el ADN.

Microalga *Scenedesmus acutus:* un prometedor ingrediente funcional para la innovación de alimentos saludables.

Fernández NN (1,2), Corral L (1), Acuña ME (3), Contino L (4), López, SE (2), Etchegorry VD (4), Tereschuk ML (1).

(1) Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Instituto de Física del Noroeste Argentino (INFINOA-CONICET). San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino, Concepción, Tucumán, Argentina.

(3) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO) - Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Universidad Nacional de Tucumán (UNT), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(4) Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos. Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

noelianutricion27@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Las microalgas son consideradas *superalimentos* debido a que son fuente de vitaminas, ácidos grasos, aminoácidos esenciales, proteínas y antioxidantes, complementos de una alimentación saludable para las personas y han demostrado en estudios clínicos la disminución en los factores de la obesidad y el síndrome metabólico. Esa es la razón por la que cada vez más especies se investigan para ser aplicadas como aditivos funcionales y en tecnología alimentaria. La especie *Scenedesmus acutus* es una microalga no tóxica que habita en ríos y lagos de la provincia de Tucumán y presenta ventajas nutricionales que la convierten en un potencial ingrediente funcional. El objetivo fue analizar el perfil nutricional de la microalga *Scenedesmus acutus* como potencial ingrediente funcional para el diseño de alimentos novedosos. Para ello, se llevó a cabo un estudio experimental utilizando como control una especie de microalga y otra de cianobacteria, aprobadas ambas para consumo humano (*Chlorella vulgaris* y *Spirulina platensis*). Se realizó el cultivo de la biomasa, liofilización y análisis de composición nutricional (AOAC) de microalgas *Scenedesmus acutus*. Se realizó la extracción de compuestos bioactivos y análisis de la capacidad antioxidante (DPPH), los fenoles totales (Folin-Ciocalteu), capacidad antimicrobiana (Bioautografía en capa de agar) y toxicidad (*Artemia salina*). Los resultados mostraron que la biomasa liofilizada de *Scenedesmus acutus* presentó un rendimiento de 0,75 g/L. En la composición nutricional presentó un similar contenido de proteínas (0,58 g/g), pero un alto contenido de grasas totales (0,14 g/g) y bajo contenido de carbohidratos (0,06 g/g), cuando se compara con *S. platensis* y *C. vulgaris.* En cuanto al análisis de compuestos bioactivos, mediante el ensayo de decoloración del DPPH, *Scenedesmus acutus* mostró una actividad antirradicalaria del 59,72% a una concentración de 100mg/mL, mientras que *Chlorella vulgaris* presentó mayor actividad antirradicalaria (79,06%), siendo estas diferencias estadísticamente significativas (p=0,000). *Scenedesmus acutus* presentó un contenido superior de fenoles totales

(93,27±7,66 mgEAG/g) comparado con *Spirulina platensis* (44,39±7,12 mgEAG/g) y con *Chlorella vulgaris* (30,84±1,2 mgEAG/g), siendo estas diferencias estadísticamente significativas (F=84,67; p=0,000). De las 3 cepas de microalgas ensayadas, ninguna mostró actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) ni *Escherichia coli* (ATCC 25922). Finalmente, *Scenedesmus acutus* resultó no tóxica (DL50 de 20.717 µg/mL) mediante el bioensayo de letalidad por *Artemia salina.* Estos resultados sugieren que la microalga *Scenedesmus acutus* resulta un ingrediente funcional prometedor para el diseño de alimentos novedosos, gracias a su perfil nutricional y actividad antioxidante. Se necesitan más investigaciones para comprender completamente su potencial y sus posibles aplicaciones en la industria alimentaria, como así también, las formas de optimizar su producción y procesamiento para su uso comercial.

Agradecimentos: Se agradece al CONICET por otorgar una beca doctoral a la primera autora, a la SCAIT-UNT por otorgar el proyecto PIUNT 748 y a la UNSTA por otorgar el proyecto PIUNSTA 2023-2025

Palabras Clave: *Scenedesmus acutus*, Microalgas, Alimentos funcionales, Compuestos bioactivos, Antioxidantes.

Eficiencia de retención de hierro hémico en geles derivados de concentrados proteicos obtenidos con distintos métodos de deshidratación

Brataszczuk I (1), Fernández F (1), Rolhaiser FA (2) y Fernández CL (2)

(1) Laboratorio de Industrias Alimentarias II, Universidad Nacional del Chaco Austral, Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA). UNCAUS – CONICET, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

ivva.brata2@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En este estudio se evaluó la eficiencia de retención de hierro hémico en geles provenientes de concentrados proteicos (CP) de sangre bovina, obtenidos por distintos métodos de deshidratación. Dada la intención de utilizar los geles como ingredientes funcionales en matrices alimenticias, el estudio incluyó el análisis de parámetros de textura. Parte del plasma bovino (PB) y del paquete celular (PC) obtenidos por centrifugación de la sangre de bovino (Hettich ROTINA 380 R, 2750 rpm; 4 °C; 20 minutos) se sometieron a deshidratación convencional a baja temperatura (Estufa, 40 °C, 24 horas), y otra parte de PB y PC se deshidrató por liofilización (Rificor, modelo L-I-E300-CRT). Los CP provenientes de estufa se denominaron PBD y PCD, mientras que los liofilizados se denominaron PBL y PCL. El contenido de hierro hémico (HeH) de cada CP se determinó con el método de la acetona acidificada, a la vez que el efecto del método de deshidratación se evaluó mediante el contenido de grupos SH, determinado con el método de Ellman. Los geles se obtuvieron por calentamiento de dispersiones acuosas de 8% P/P de cada CP (baño de agua, 80 °C, 20 minutos), previa determinación de la concentración mínima de gelificación. Para cada gel se determinó el contenido de HeH y se evaluó la elasticidad, la dureza y la cohesión (TABrookfield Engineering® CT3 Texturometer. TexturePro CT V1.4 Build 17 Software). Finalmente, se analizó la eficiencia de retención (ER%) de HeH, calculada como la diferencia de contenidos de HeH en el CP de origen y el gel correspondiente. Los resultados mostraron que el efecto del método de secado se evidenció en el contenido de SH de cada CP (promedio de 1,29±0,03 nmol de tioles/g $CP_{liofilizado}$ vs 0,95±0,05 nmol de tioles/g CP_{estufa}), lo que anticipaba estructuras más densas en los geles derivados de CP liofilizados. Sin embargo, las diferencias entre geles no se registraron a nivel de parámetros de textura (entre los que no hubo diferencias significativas), sino en términos de la ER, la que resultó mayor para los geles obtenidos con CP liofilizados (ER = 89-96% para CP liofilizados vs ER = 64- 93% para CP deshidratados en estufa). Estos resultados indican que, si bien ambos métodos de secado alteraron la capacidad gelificante de cada CP, los cambios estructurales generados por el liofilizado permitieron una mejor interacción proteína-agua y, a la vez, una distribución más uniforme del HeH en la matriz del gel, lo que se tradujo en mayores valores de ER. No obstante, la ER fue adecuada en todos los casos, sin que se observara sinéresis durante la prueba de textura, lo que sugiere que los geles, especialmente aquellos derivados de CP liofilizados muestran un gran potencial como vehículos eficientes para la retención de hierro

hémico, lo que los convierte en ingredientes funcionales prometedores para su inclusión en matrices alimenticias, ofreciendo una estrategia eficaz para mejorar el contenido nutricional de los alimentos y proporcionar beneficios para la salud relacionados con el hierro.

Palabras Clave: transporte de compuestos bioactivos – eficiencia de retención del gel – ingredientes funcionales – capacidad gelificante de proteínas

Extracción y microencapsulación de aceite esencial de Eucaliptus en hidrogeles de alginato de calcio

Figueroa Solis SB (1), Llano CL (1,2), Ninago MD (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo (UNCU-FCAI), San Rafael, Mendoza, Argentina.

(2) Instituto de Ingeniería y Ciencias Aplicadas a la Industria (ICAI-CONICET), San Rafael, Mendoza, Argentina.

mninago@fcai.uncu.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años, los estudios sobre aceites esenciales se han incrementado enormemente debido a sus notables actividades biológicas y beneficios para la salud, constituyendo una buena alternativa a agentes antimicrobianos y antioxidantes usados en la alimentación humana o animal. Particularmente, los extractos de hojas de eucalipto han sido aprobados como aditivos alimentarios, centrando la atención en las propiedades funcionales del aceite esencial. Por otra parte, el alginato de sodio (ALG), biopolímero de origen natural y comestible, puede ser empleado como sistemas de administración y liberación controlada de principios activos debido a su biocompatibilidad, biodegradabilidad y amplia disponibilidad. El objetivo del presente trabajo consistió en realizar la extracción de aceite esencial de eucaliptus (AE) y su posterior microencapsulación en perlas de alginato de calcio. El aceite esencial de *Eucaylptus globulus* (AE), se obtuvo mediante destilación por arrastre de vapor (modelo escala de laboratorio: Figmay), donde la materia prima entra en contacto con vapor de agua, sin la necesidad de agregar solventes químicos, obteniéndose un aceite esencial de alta calidad y pureza. Se destilaron en promedio 472 gr de material seco por ensayo, evidenciándose que se necesitan 72 gr de materia prima para obtener 1 ml de AE. El aceite obtenido se dispersó en soluciones acuosas de alginato de sodio al 1 y 2 % (m/v), manteniendo una concentración del aceite de 1 % (v/v). El tamaño promedio de las gotas de aceite en las microemulsiones se determinó con un microscopio óptico equipado con una cámara digital, y el software de imágenes de licencia libre ImageJ. Para la fabricación de los encapsulados, las microemulsiones fueron goteadas sobre una solución de $CaCl_2$ al 2,5 % (m/v). Los resultados preliminares evidenciaron la formación de microemulsiones que presentaron una distribución de tamaños promedio de 9,5 µm. Por otra parte, se obtuvieron perlas de alginato de calcio de tamaño milimétrico y uniforme (~3 mm) que fueron caracterizadas por análisis de perfil de textura. Los perfiles mecánicos de compresión mostraron una curva de tensión-deformación que tiende a elevarse progresivamente hasta alcanzar el 30 % de deformación, dando lugar a un ciclo de histéresis al liberar la carga, siendo un comportamiento visco-elástico típico de hidrogeles. Particularmente, ALG2-AE1, mostró un incremento de casi un 50 % en la máxima fuerza de compresión soportada comparado con ALG1-AE1, efecto que puede atribuirse a la mayor concentración de biopolímero en la formulación. Además, ambas formulaciones presentaron valores de elasticidad próximos a 1, evidenciándose que recuperan su forma luego de ser sometidos a compresión. Finalmente, se corroboró el proceso de encapsulación por FTIR-ATR detectándose la presencia de

señales típicas asociadas a AE y ALG en los hidrogeles; así como también, se calculó la eficiencia de encapsulación por espectrofotometría UV, alcanzándose valores de 67,8 % para la formulación ALG2-AE1 (valor similar al reportado en la literatura para sistemas de encapsulación similares). Se concluye que es posible encapsular aceites esenciales en biopolímeros, los cuales podrían ser empleados como suplementos para la liberación controlada de aceites durante la formulación de productos alimenticios.

Palabras Clave: Alginato de calcio, *Eucaylptus globulus* (AE), microemulsiones, gelación iónica, encapsulación.

Luz UV-C como tecnología alternativa no térmica la preservación de aguas de frutas

Fuentes SS (1,2), Fasciglione G (1), Agüero MV (3,4), Borrajo MP (1), Cucci L (6)

(1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

(2) CONICET, IIDEAGROS, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

(3) CONICET, INTECIN, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

(4) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Buenos aires, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

(5) Laboratorio de Postcosecha de Frutas y Hortalizas, INTA, Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

(6) Cuben SA, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

solangefuentesbio@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La demanda de bebidas a base de frutas se ha incrementado debido a los beneficios en términos de salud y nutrición. A nivel industrial, es necesario desarrollar tecnologías que preserven las propiedades nutricionales y garanticen la inocuidad del producto. Este trabajo tuvo por objetivo evaluar luz ultravioleta de onda corta (UV-C) como alternativa tecnológica a la pasteurización de aguas de frutas industriales de manzana y limón (20%V/V) obtenidas por prensado en frío. Para ello se evaluó la calidad microbiológica y fisicoquímica de las bebidas almacenadas bajo distintas condiciones: fresca (F), congelada por 3 y 10 días (Cx3 y Cx10 respectivamente) y sometidas a las siguientes dosis de luz UV-C: 0, 855, 1710, 2565, 3420 y 4275 µJ/cm^2. La calidad fisicoquímica se caracterizó según el pH, la acidez titulable (AT), el contenido de sólidos solubles totales (SST) y el color (coordenadas CIE La*b*, tono, chroma e índice de color). Entre los indicadores microbiológicos se estudiaron: bacterias aerobias mesófilas totales (BAM), mohos y levaduras (MyL) y coliformes totales (CT). Adicionalmente, se determinó la efectividad de la luz UV-C frente a una contaminación simulada con *Listeria monocytogenes y Escherichia coli O157:H7.* Para ello, se inoculó la bebida pasteurizada con una mezcla de cultivos de *Listeria innocua* (ATCC 33090 y CIP 80.11) y *E. coli* (ATCC 8739) en dos concentraciones: alta (10^7) y baja (10^4), y posteriormente, se trató la bebida con dosis de 2565, 5130, 7695 µJ/cm^2 de luz UV-C. La carga microbiológica de las bebidas (F, Cx3 y Cx10) disminuyó frente a la luz UV-C, sin afectar los parámetros fisicoquímicos ni el color. Las dosis entre 855 y 1710 µJ/cm² reducen los recuentos de BAM y CT a valores inferiores a los establecidos por el CAA. Por su parte, la congelación disminuyó la carga de BAM y CT a niveles inferiores a los indicados en el CAA, respecto de las bebidas frescas. En cuanto a MyL, la interacción dosis x almacenamiento resultó significativa, identificándose que las dosis de 2565, 1710 y 855 µJ/cm² para las condiciones de almacenamiento F, Cx3 y Cx10 respectivamente, presentaron un comportamiento comparable a la muestra pasteurizada (ausencia). Por otro lado, las dosis de UV-C estudiadas garantizaron la ausencia de *L. innocua* y *E. coli* en ambos niveles de contaminación evaluados, satisfaciendo lo establecido por el

CAA (ausencia de UFC/100ml). En conclusión, la radiación UV-C (a partir de 2565 µJ/cm^2) constituye una alternativa tecnológica viable para garantizar la inocuidad de aguas de manzana y limón.

Palabras Clave: *UV-C, inocuidad, patógenos-alimentarios, aguas-de-fruta-naturales.*

Desarrollo de galletitas sin gluten con salvado de arroz y evaluación nutricional para la incorporación de sellos de advertencia

Gaillard MC (1), Mutuberría M (2), Orsini M (2), Gimenez MB (1, 2), Graiver NG (2)

(1) Grupo de Investigaciones Agrobiotecnológicas (GIAB), Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata, Berisso, Buenos Aires, Argentina

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CCT- CONICET La Plata, UNLP, CICPBA), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

mceciliagaillard@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En Argentina, la prevalencia del exceso de peso es alarmante, afectando a 6 de cada 10 adultos, además el 41% de los chicos y adolescentes de entre 5 y 17 años tienen sobrepeso y obesidad en una proporción de 20,7% y 20,4% respectivamente. Esta condición conlleva un riesgo significativo de desarrollar problemas de salud, incluyendo diabetes, hipertensión, enfermedades respiratorias, entre otras. Para abordar este desafío, se recomienda aumentar el consumo de alimentos ricos en fibra, como legumbres, cereales integrales, frutas y verduras. En este contexto, se destaca la necesidad de mejorar la oferta de alimentos saludables, especialmente en el mercado de galletitas con y sin gluten, este último crucial para las personas con enfermedad celíaca. El salvado de arroz (SA), un subproducto desaprovechado de la industria arrocera, emerge como una solución prometedora. Este subproducto ha sido caracterizado por nuestro grupo, en investigaciones previas, confirmando su alto contenido de nutrientes, incluyendo fibra, proteínas y ácidos grasos esenciales, lo que lo convierte en una opción valiosa tanto para la economía circular como para mejorar la calidad nutricional de los alimentos. El objetivo de este trabajo fue desarrollar galletitas libres de gluten (dulces y saladas, veganas y ovovegetarianas) utilizando SA, determinar sus composiciones centesimales y analizar los sellos de advertencia nutricionales de las mismas según la Ley 27642. Los ingredientes empleados para la preparación incluyen SA, harina de arroz, huevo o mucílago de lino (para la versión vegana), aceite, agua y azúcar o sal; los mismos se mezclaron para formar una masa, la cual se estiró en una laminadora hasta obtener un espesor de 0,3 cm. Luego, se cortaron las galletas en forma rectangular (4 x 5 cm) y se colocaron en placas para ser horneadas a 180 ºC. Una vez enfriadas se evaluó textura (ensayo de 3 puntos), color con colorímetro, humedad (secado en estufa a 105 ºC) y actividad acuosa de las mismas. Las galletitas presentaron un buen aspecto; no se encontraron diferencias significativas entre las distintas formulaciones en la textura (fuerza máxima promedio 10.7N) y en el color, presentando un valor promedio de L*=59.68, a*=4.72 y b*=23.15. Sin embargo, a partir de cálculos teóricos, la presencia de grasas saludables provenientes del SA y del lino resultó en la aparición de sellos de advertencia por "exceso en grasas totales" y "exceso en calorías". Esta situación plantea la necesidad de reconsiderar la interpretación de estos sellos, ya que podrían generar confusión entre los consumidores al asociarlos automáticamente con productos no saludables, cuando en realidad contienen grasas esenciales beneficiosas para la salud. En conclusión, el SA se perfila como un ingrediente versátil y nutritivo que puede contribuir significativamente a mejorar la oferta de alimentos para personas celíacas y/o

intolerantes al gluten y, en general, para todos aquellos que buscan opciones más saludables. Sin embargo, es importante abordar la interpretación de los sellos de advertencia nutricionales para evitar estigmatizar injustamente productos saludables. Este estudio subraya la importancia de considerar tanto la calidad como la cantidad de los nutrientes en la evaluación de los alimentos.

Palabras Clave: Salvado de arroz, sellos de advertencia, fibra, galletitas sin gluten, celiaquía

Evaluación de combinaciones de sustancias protectoras en la conservación de *Staphylococcus xylosus* ACU-12 mediante liofilización

Galante N (1), Bohacek M (1), Acosta D (2), Sanabria E (2), Cayré ME (1)

(1) Laboratorio de Microbiología de Alimentos, Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (CONICET- UNCAUS), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) Universidad Nacional del Chaco Austral, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

bohacekmelisa@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La conservación efectiva de cultivos starter es fundamental para asegurar la calidad y seguridad de los productos fermentados. La liofilización se ha establecido como un método altamente eficaz para mantener la viabilidad y funcionalidad de estos cultivos bacterianos. La combinación de agentes protectores de diferentes tipos, como azúcares y proteínas, puede mejorar considerablemente la supervivencia y estabilidad de los microorganismos durante el proceso de secado y el almacenamiento. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de combinaciones de diferentes sustancias protectoras para la conservación por liofilización de *Staphylococcus xylosus* ACU-12, un cultivo starter autóctono para la industria cárnica. Las células fueron recolectadas por centrifugación a partir de un cultivo activo en caldo BHI y resuspendidas en diferentes medios de liofilización, incluyendo combinaciones de sustancias proteicas como leche descremada (LD) al 10% p/v, concentrado de proteína de suero (WPC) al 5% p/v y proteína de soja aislada (SPI) al 5% p/v, con sacarosa (S) al 5% p/v. Se utilizó agua destilada como control. Las suspensiones se congelaron a -80 °C durante 24 h y luego se liofilizaron durante 48 h. Los liofilizados se almacenaron a 5 °C por 180 días y a 25 °C durante 45 días. El número de células viables (UFC/mL) se determinó por recuento en placa antes del proceso de liofilización, inmediatamente después del proceso y durante el almacenamiento. La tasa de supervivencia (TS) celular se expresó como fracción de la población inicial (%), mientras que la velocidad de degradación de los cultivos k (día^{-1}) durante el almacenamiento se obtuvo por ajuste de los datos de recuento microbiano a un modelo cinético de primer orden y permitió evaluar la estabilidad de los liofilizados. Las comparaciones estadísticas se realizaron mediante ANOVA. Las TS de las combinaciones evaluadas no evidenciaron diferencias significativas entre ellas (93,6±7,2%), pero fueron significativamente mayores que la correspondiente al control (22,0±0,3%). La temperatura, el medio protector y su interacción afectaron significativamente la velocidad de degradación de los liofilizados. Las combinaciones mostraron valores de k significativamente menores que el control a ambas temperaturas. Los cultivos liofilizados se degradaron a una velocidad de 0,0122±0,0008 a 5 °C y de 0,0548±0,0011 a 25 °C en agua destilada. Las velocidades de degradación correspondientes a las combinaciones WPC+S (0,0000±0,0000) y LD+S (0,0010±0,0004) no se modificaron con el incremento de la temperatura. Por otro lado, los valores correspondientes a SPI+S fueron significativamente mayores que los correspondientes a las combinaciones anteriores e incrementaron de 0,0080±0,0001 a 0,0017±0,0002 cuando la

temperatura cambió de 5 a 25 °C. Los resultados demostraron que la resistencia del microorganismo al proceso de liofilización y su estabilidad durante el almacenamiento mejoraron significativamente con la presencia de sustancias protectoras. Aunque todas las combinaciones evaluadas ofrecieron un efecto protector adecuado, las de WPC+S y LD+S se destacaron como las mejores alternativas para la conservación de *S. xylosus* ACU-12 mediante liofilización.

Palabras Clave: crioconservación, concentrado de proteína de suero, leche descremada, proteína de soja aislada, sacarosa

Análisis de la extracción proteica de dos variedades de soja, una comercial y otra desarrollada por INTA

Gallardo, G (1), Polenta GA (1), Pazos A (1), Accoroni, C (2)

(1) Instituto de Tecnología de Alimentos, INTA, Castelar, Buenos Aires, Argentina.

(2) EEA Oliveros, INTA, Oliveros, Santa Fe, Argentina.

gallardo.gabrielal@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Dentro de las fuentes proteicas vegetales, la soja se destaca por su alto contenido proteico y perfil de aminoácidos rico en lisina. La producción de soja en Argentina es mayoritariamente de origen transgénico (OGM, OGM, cuyo contenido proteico medio es de 36% expresado en base seca), no obstante, existen variedades no OGM como la variedad Alim 5.09 desarrollada por INTA, altamente demandadas por la industria alimentaria. El objetivo del trabajo ha sido caracterizar fisicoquímicamente dos harinas de soja; una variedad comercial y la variedad Alim 5.09. Para tal fin, se procedió a realizar la extracción proteica de ambas variedades con el fin de obtener aislados proteicos y comparar los rendimientos. Se analizó para ambas harinas: % humedad (IRAM 15850), % proteína total (IRAM 5614), % aceite (IRAM 5624). Previo a la obtención de aislados proteicos, se realizó la extracción de aceite mediante el método Soxhlet (solvente: hexano, tiempo: 12 hs), y se recuperó la totalidad de la materia grasa de la semilla inicial. Los rendimientos de extracción de aceite indicaron que a partir de la harina de soja comercial se recuperó un 28,0% de materia grasa mientras que para la variedad Alim 5.09 fue del 22,5%. A partir de las harinas desgrasadas se realizó el proceso de extracción para la obtención de los aislados proteicos mediante el método ácido-base. Las condiciones de trabajo fueron: pH de solubilización proteica 8,5; temperatura ambiente; tiempo 30 min; pH de precipitación isoeléctrica 4,5. Sabiendo que la harina comercial estudiada posee un 35,9% de proteína en base seca y que al desgrasarla este porcentaje aumenta a 49,4% también en base seca, se obtuvieron 28,8 gramos de aislado proteico cada 100 g de harina desgrasada con un 90,7% de proteína en base seca. Así mismo, para la variedad Alim 5.09, la harina posee un 37,8% de proteína en base seca, mientras que al desgrasarla este porcentaje aumenta a 53,7 %, también en base seca. Para esta variedad, se obtuvieron 36,3 gramos de aislado proteico cada 100 g de harina desgrasada con un 94,4% de proteína en base seca. Por otro lado, los rendimientos de extracción de proteína fueron 52,7% (comercial) y 63,6% (Alim 5.09). En base a los datos obtenidos se concluye que el rendimiento de extracción de proteínas es significativamente superior ($p<0,05$) para la variedad Alim 5.09 y el rendimiento másico obtenido tuvo el mismo comportamiento. En conclusión, se puede observar que la variedad Alim 5.09, desarrollada por el INTA posee mayor contenido proteico inicial y un mejor comportamiento durante el proceso de obtención del aislado proteico. Esto se puede deber al mejoramiento genético basado en el desarrollo de una variedad con mayor contenido de proteínas en la semilla.

Palabras Clave: proteínas vegetales; aislados de soja; variedades OGM; variedades no OGM

Efecto de la fuente de calcio sobre las propiedades tecnológicas y sensoriales de quesos *plant-based*

Garzón AG (1), Drago SR (1)

(1) CONICET; Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral

agarzon@fiq.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La elaboración de quesos veganos (*plant-based*) se basa en el concepto de reemplazar las proteínas y grasas lácteas por alternativas vegetales, utilizando diferentes tipos de almidón, proteínas y grasas o aceites de cereales y leguminosas. El desafío en la formulación de este tipo de productos es obtener un perfil nutricional similar a los quesos lácteos, además de obtener en el producto final características similares en cuanto a sabor, textura y apariencia. En este contexto, el objetivo fue evaluar el efecto de diferentes fuentes de calcio sobre las propiedades tecnológicas y sensoriales de quesos *plant-based*. Para esto, se utilizaron tres fuentes de calcio: 1. Citrato de calcio, 2. Carbonato de calcio, y 3. Cloruro de calcio, obteniendo los quesos veganos Q1, Q2 y Q3, respectivamente. Los quesos *plant-based* se formularon de acuerdo a estudios previos donde se optimizó una formulación utilizando fuentes de proteínas vegetales para obtener un producto similar al queso cheddar. El nivel de calcio agregado fue tal que permitiese lograr en el producto final un nivel de calcio similar a quesos lácteos. A los tres quesos suplementados con calcio y a un queso control sin fuente de calcio adicionada (Q0) se les determinó el perfil de textura (TPA), la capacidad de fusión y las propiedades sensoriales por consenso (apariencia general, sensación en boca, dureza mecánica). Los resultados mostraron que dependiendo de la fuente de calcio agregada, se modificó en mayor o menor medida el perfil de textura: Q3 fue el único producto con menor valor absoluto de adhesividad (-119 vs -130 g*s) y Q1 el producto que presentó mayor diferencia con Q0 teniendo en cuenta los otros parámetros evaluados: menor cohesión (33% de reducción), menor resiliencia (50% de reducción), menor elasticidad (27% de reducción), menor masticabilidad (85% de reducción) y menor dureza (73% de reducción). Además, Q2 fue el producto que mantuvo en mayor medida las propiedades de textura comparando con Q0. Por otro lado, la capacidad de fusión fue mejor en Q2 y se observó un mayor encogimiento luego del calentamiento en Q1. En cuanto a la evaluación sensorial, Q1 disminuyó el puntaje de apariencia general y dureza mecánica, Q4 disminuyó el puntaje de sensación en boca, mientras que Q3 mantuvo las características sensoriales evaluadas en Q0, y que fueron cercanas a lo evaluado en un queso cheddar lácteo. En conclusión, se puede decir que el estudio de la fuente de calcio es fundamental para elaborar alimentos *plant-based* ya que pueden alterar drásticamente las propiedades sensoriales y tecno-funcionales de los productos. De entre las fuentes evaluadas, el carbonato de calcio sería la más apropiada para adicionar a este tipo de alimentos.

Agradecimientos: PICT 2021 00742 y PICT 2020 03116

Palabras Clave: Queso *plant-based*, Suplementación de calcio, Análisis de perfil de textura.

Residuos agroindustriales como fuente de bioingredientes: su utilización para el desarrollo de nuevos alimentos

Giménez CG (1), Traffano-Schiffo MV (2), Sgroppo SC (3), Rodríguez SC (4), Sosa CA (1)

(1) Grupo UTN de Investigación en Biotecnología y Alimentos (BIOTEC), Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia, Resistencia, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino (IQUIBA-NEA), Universidad Nacional del Nordeste – CONICET, Corrientes, Corrientes, Argentina.

(3) Laboratorio de Tecnología Química y Bromatología, Universidad Nacional del Nordeste Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura, Corrientes, Corrientes, Argentina.

(4) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Nacional de Santiago del Estero Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Santiago del Estero, Argentina.

ceciliagimenez25@gfe.frre.utn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La elaboración de alimentos fortificados es un área de creciente interés en la industria alimentaria debido a su potencial para contribuir a la mejora de la nutrición en las comunidades, especialmente las más vulnerables. Las batatas (*Ipomoea batatas, L*.) son una fuente importante de carbohidratos, vitaminas y minerales, y sus subproductos pueden ser aprovechados de manera eficiente para aumentar el valor nutricional de una amplia gama de alimentos. La peridermis de esta raíz es rica en fibra dietaria, importante por su función prebiótica que favorece el equilibrio de la microbiota, fundamental en la digestión de alimentos, producción de vitaminas B y K y estimulación del sistema inmune. En este trabajo se evaluó la factibilidad de obtener fibra dietaria a partir de subproductos de la producción de batatas, y utilizarla como bioingrediente en la elaboración de confituras para mejorar el perfil nutricional. La fibra dietaria se extrajo del tejido externo de las raíces, utilizando etanol 96%/30°C/44 min y posterior deshidratación a 45 °C durante 22 h. Se ensayaron 2 formulaciones de confituras: con 3 y 5% de fibra dietaria, 50 % de sacarosa y 50 % de edulcorantes sorbitol/stevia (80/20), gelatina, jarabe de glucosa, agua, ácido cítrico, esencia de frutilla. Se aplicó un análisis sensorial cualitativo descriptivo (QDA) con 10 jueces entrenados, quienes evaluaron los atributos adhesividad, arenosidad y gomosidad, utilizando una escala de 1 a 9, tomando como referencias confituras comerciales con sacarosa y sin adición de fibra. Asimismo, se determinaron los parámetros fisicoquímicos y nutricionales: actividad de agua (a_w) - con equipo AquaLab, humedad (X_w) - método AOAC 930.15, 2000, parámetros de color (L*, a*, b*) - colorímetro Minolta CIELab, contenido de fibra bruta (FB) - Método químico gravimétrico, contenido de polifenoles totales (PFT) – método de Folin Ciocalteu, y actividad antioxidante (CA) - método de FRAP. Según los resultados arrojados por el QDA, las confituras con 5% de fibra presentaron mayor adhesividad (5,2±0,2) y arenosidad (5,0±0,6) que las del 3% (3,0±0,3 y 3,0±0,6, respectivamente) ($p<0,05$), mientras que el atributo gomosidad fue similar ($p>0,05$) para ambas formulaciones (1,5±0,4). Cabe destacar que, estos atributos estuvieron en un rango medio-bajo con respecto a las confituras utilizadas como referencias. Para los parámetros fisicoquímicos, no se encontraron diferencias significativas ($p>0,05$) entre ambas confituras, siendo a_w= 0,83±0,43, X_w=19.39±0.18 kg_{H20}/kg_{ms}, L*=34,76±0,76, a*= 4,42±0,99,

b*= 4,14±0,66; FB= 0,34±0,05 %; PFT= 0,062±0,003 $g_{ác.G.}$/L, como promedios entre ambas. Sin embargo, las muestras con mayor contenido de fibra (5%) exhibieron una mayor CA (*p<0,05*), siendo dicho valor de 68,13±4,68 $mg_{FeSO4.7H2O}/100g_{muestra}$, comparado con 42,41±3,37 $mg_{FeSO4.7H2O}/100g_{muestra}$ para 3%. Con relación a X_w y a_w exhibidas por ambas formulaciones, sugieren la baja probabilidad de desarrollo de bacterias, siendo necesario ensayos de vida útil para corroborarlo. En conclusión, se pueden elaborar confituras fortificadas con 3 y 5% de fibra dietaria extraída de cáscaras de batata, con atributos sensoriales y fisicoquímicos característicos de las confituras comerciales típicas, con sustancial aporte de compuestos bioactivos, resaltando el aprovechamiento de subproductos de la actividad agroindustrial regional.

Palabras Clave: *Ipomoea batatas, L*., bioingredientes, fibra dietaria, confitura.

Modificaciones de la calidad sensorial de cerveza artesanal enlatada en función de la temperatura y tiempo de almacenamiento

Giordanengo V, Lione J, Petean J, Ciappini M

CIDTA, Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional. Rosario, Santa Fe, Argentina.

virginiagiordanengo@gmail.com, cidta@frro.utn.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años, la cerveza artesanal ha experimentado un notable aumento en su consumo. Este fenómeno se debe a una combinación de factores que han contribuido a su creciente popularidad. La búsqueda de experiencias gastronómicas únicas y auténticas ha llevado a un resurgimiento del interés por productos artesanales. La cerveza artesanal, con sus variados sabores y estilos, ofrece a los consumidores una alternativa emocionante a las cervezas comerciales convencionales. Al ser un producto de naturaleza delicada y perecedera, tiende a alcanzar su punto óptimo inmediatamente después de su proceso de elaboración. A medida que transcurre el tiempo, las posibilidades de que disminuya su calidad aumentan, presentando desafíos adicionales durante su transporte y distribución. El objetivo de este trabajo fue evaluar las variaciones de los parámetros de calidad sensorial en función de la temperatura de almacenamiento en cervezas artesanales envasadas, para estimar su vida útil. Muestras de cerveza artesanal enlatadas se almacenaron a diferentes tiempos (0, 60, 90 y 120 días) y condiciones térmicas (4°, 12º y 25 ºC). Se realizaron ensayos microbiológicos para determinar la presencia de bacterias lácticas, mediante el uso de placas 3M™ Petrifilm™- Recuento de Bacterias Ácido Láctico, que se incubaron durante 48 horas a 36 ºC. Se llevaron a cabo análisis sensoriales de aspecto, color, sabor y olor, de acuerdo a la guía de estilos del Programa de Certificación para evaluar cervezas (BJCP), modificada por los autores. No se observaron desarrollos de bacterias lácticas para ninguna de las muestras conservadas. En relación a los parámetros sensoriales, la espuma de las muestras no modificó su color ni el tamaño y distribución de las burbujas, pero si pasó de ser persistente y espesa a ser compacta y no desaparecer en la cerveza conservada a 25 ºC, a partir de los 90 días de almacenamiento. La vivacidad, equilibrada al principio, mostró una disminución a partir de los 120 días. El color se fue oscureciendo en las muestras almacenadas a 12 ºC y a 25 ºC a partir de los 90 días. Los *flavores* típicos a malta, lúpulo, ésteres y fermentos fueron desapareciendo con el transcurso del tiempo, para las muestras almacenadas a 25 ºC, en las que también fue disminuyendo el gusto amargo y se empezó a percibir un suave gusto ácido. No se identificaron sensaciones pseudotérmicas ni retrogusto para ninguna de las muestras. Se apreció una disminución en el cuerpo de la cerveza para las muestras almacenadas a 12º y 25 ºC, a partir de los 120 días. Se distinguió claramente la sensación de picor para las muestras almacenadas a 12ºC a partir de los 90 días. De acuerdo a los resultados obtenidos la cerveza almacenada a 25 ºC manifestó cambios en los parámetros sensoriales a partir de los 60 días, las almacenadas a 12 °C a partir de los 90 días, mientras que las almacenadas a 4 ºC no presentaron modificaciones. En consecuencia, se recomienda comercializar la

cerveza artesanal enlatada en un plazo menor a los 60 días, si se conserva a 25 ºC (temperatura ambiente).

Palabras Clave: cerveza artesanal, vida útil, análisis sensorial

.

Impacto del pretratamiento de la cáscara de mamón *(Carica papaya)* sobre la extracción de compuestos bioactivos asistida con ultrasonido

González A (1), Comán C (1), Fernández A (1), Vasile FE (1)

(1) Laboratorio de Alimentos Funcionales, INIPTA - Universidad Nacional del Chaco Austral, Sáenz Peña, Chaco, Argentina

ariana.dgonzalez08@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La obtención de biomoléculas fisiológicamente activas y/o tecnofuncionales a partir de residuos vegetales de la agroindustria constituye un área de reciente interés. A su vez, el uso de métodos no contaminantes, permite la gestión sostenible de subproductos constituyendo una estrategia interesante para la transición hacia modelos de economía circular. En la provincia del Chaco, las industrias de conservas vegetales (dulces y confituras), generan desechos ricos en compuestos potencialmente útiles, los cuales podrían ser aprovechados. Por ello, el objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de distintas operaciones de acondicionamiento o pretratamiento, de tejidos vegetales sobre la eficiencia en el recupero de compuestos con potencial antioxidante por extracción asistida con ultrasonido. Resultó de especial interés evaluar el comportamiento de cáscaras de mamón (*Cárica papaya)* debido a la relevancia de la industria de dulces en el escenario productivo de la provincia. Con esta finalidad, se utilizaron cáscaras de mamón dimensionadas en piezas de 2x2 mm las cuales se sometieron a congelación (CO) a -40 °C por 24 h, o secado convectivo (SE) a 50 °C durante 24 h. Alternativamente se evaluó el efecto del escaldado con vapor fluente (E) durante 4 min, como paso previo a las operaciones de congelamiento o secado. Para la extracción se utilizó para ello un procesador de ultrasonidos (SONICS VCX130) con agua destilada como medio para la transferencia de energía. Mediante el método calorimétrico, y variando la amplitud entre 20 y 100 %, a un pulso de 8:2, se logró un rango de potencias volumétricas de 70 - 500 W/L. Los ensayos de extracción se efectuaron durante 5 min manteniendo la temperatura constante a 10 ± 2 °C por refrigeración externa. Sobre los extractos acuosos se midió la concentración de polifenoles totales por el método colorimétrico de Folin-Cicolteau utilizando ácido gálico como estándar. En comparación con una extracción realizada con agitación a partir de tejidos frescos (control), la aplicación de ultrasonidos produjo incrementos del 105 - 225 % en forma proporcional a la potencia volumétrica aplicada. Los pretratamientos ejercieron un efecto significativo ($P<0.05$) sobre la eficiencia de extracción. El escaldado mejoró los niveles de extracción hasta 2.5 veces respecto del tejido fresco y en forma proporcional para las muestras CO y SE. Independientemente del escaldado, las muestras congeladas presentaron una mayor capacidad de extracción, evidenciándose así la contribución positiva de la ruptura celular durante la formación de cristales de hielo. Por su parte el secado convectivo solo produjo mejoras apreciables respecto de los tejidos frescos en las muestras sin escaldar. En este sentido, el escaldado y congelado no solo previenen el deterioro temprano de los residuos, sino que además aumenta la eficiencia en la extracción. Los resultados obtenidos aportan conocimientos útiles al manejo de los residuos de la

industria de confituras de mamón, permitiendo añadir valor y generar ingresos adicionales a las PyMEs locales.

Palabras Clave: métodos verdes, economía circular, ultrasonido, agroindustria

Estudio de difusión de colorantes naturales y artificiales en alimentos: mejora del confitado de cerezas y sustitución de edulcorantes.

González Pacheco JI (1), Maldonado MB (1,3), Márquez, AF (1), Galvez OD (1,2)

(1) Laboratorio de Alimentos y Tratamiento de Efluentes (LATE), Departamento de Ingeniería Química, Facultad Regional Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional, Ciudad de Mendoza, Mendoza, Argentina.

(2) Departamento de Materias Básicas, Facultad Regional de Mendoza, Universidad Tecnológica Nacional, Ciudad de Mendoza, Mendoza, Argentina.

(3) CCT Mendoza, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad de Mendoza, Mendoza, Argentina.

jngonzalez534@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Actualmente, existe una tendencia creciente hacia los aditivos naturales con beneficios para la salud, lo que resulta en un aumento en la demanda de productos orgánicos y naturales. La presente investigación se centró en el proceso de candeado de cerezas tipo Bing (*Prunus avium*), mediante un método de impregnación múltiple conocido como “Método Francés o Lento”. Los frutos fueron calibrados (27 mm), descarozados, y desulfitados mediante inmersión en baños de agua corriente a 20°C. El objetivo fue sustituir la sacarosa como endulzante por una combinación de 50% sacarosa – 50% xilitol de 35 Bx para mejorar la conservación de las cerezas sin que se formen precipitados ni cristales durante su almacenamiento, así como la substitución de colorantes artificiales por naturales. Durante este procedimiento se agregaron eritrosina y gardenia roja a 119, 238 y 357 ppm para colorear los frutos. La solución se mantuvo a una temperatura constante de 40, 50 y 60 °C mediante un agitador termostático de calentamiento magnético PIOWAY 78 HW-1 a 250 rpm. Posteriormente se midieron los parámetros del espacio de color CIELAB: luminosidad (L), enrojecimiento o verdor (a*) y azul o amarillento (b*) en tres puntos específicos, a saber, 2,63 mm, 5,26 mm y 10,53 mm, medidos desde el centro de la cereza, utilizando un colorímetro Konica Minolta CR-400 e iluminante D65 (luz natural). Los experimentos fueron agrupados por concentración, tipo de tinte (93<N<105) o ensayo, y se les realizaron análisis estadísticos para determinar la variabilidad espacial (radial) del parámetro "a" dentro de la cereza. Se utilizó ANOVA de dos vías con la prueba de comparaciones múltiples de Tukey (N=294). La significación estadística se determinó mediante un valor de p<0,05 empleando el software BioRender Graph 2024© (Science Suite Inc., Canadá). Los resultados fueron presentados gráficamente, ilustrando los datos experimentales, la media, desviación estándar y los valores p para facilitar su interpretación. De este estudio se desprende que los valores de a* aumentaron progresivamente con el aumento de la temperatura y la concentración. Respecto a las pruebas realizadas a 357 ppm, los resultados obtenidos de a* oscilaron entre 56,5 a 64,9 a 50°C y 57,8 a 65,5 a 60°C. Además, los valores a* medidos a 2,63 mm y 10,53 mm fueron consistentemente mayores que los obtenidos a 5,26 mm. Esto posiblemente se debió a que a 5,26 mm es la posición más alejada de los bordes por donde el tinte ingresa a la fruta. A

10.53 mm, el enrojecimiento fue más significativo ($p<0.05$) debido a una posible doble frontera de difusión, que ocurrió cuando el tinte ingresaba al fruto a través de su piel y el centro del fruto descarozado. En conclusión, no sólo se estudió el mecanismo de transporte radial de los colorantes a través de cerezas, sino que se logró reemplazar parcialmente a la sacarosa como endulzante. Así mismo, fue posible el reemplazo tecnológico de la eritrosina por la gardenia roja en cerezas.

Palabras Clave: Polialcoholes, sacarosa, cerezas, colorantes naturales.

Incorporación de pétalos de caléndula (*Calendula officinalis*) y de malva (*Malva sylvestris*) en galletitas sin gluten

Gozzi MS (1), Pérez Starkloff P (1)

(1) Instituto de Tecnología y Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Universidad Argentina de la Empresa (UADE), CABA, Argentina.

mgozzi@uade.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Las flores presentan una gran variedad de compuestos bioactivos, como carotenoides y antocianinas, asociando su consumo con efectos positivos para la salud. Se utilizan principalmente en infusiones y como flores frescas en diversos platos. Pocos estudios hay respecto de su incorporación en productos panificados no fermentados. El objetivo del presente trabajo fue incorporar pétalos de flores de caléndula naranja (*Calendula officinalis*) y de malva (*Malva sylvestris*) en galletitas sin gluten. Se elaboró una receta control GControl (49% almidón de maíz, 19% manteca, 15% azúcar, 15% huevo, 1% esencia vainilla y 1% polvo leudante) y tres recetas con adiciones del 1, 2,5 y 5% para cada flor: GC1%, GC2,5%, GC5% para caléndula, y GM1%, GM2,5 y GM5% para malva. Se determinó la composición centesimal (g/100g), los carotenoides totales (mg/kg) y antocianinas totales (mg cianidin-3-glucósido/100g) por métodos espectrofotométricos, fenoles totales (mgGAE/g) por el método de Folin y actividad antioxidante (% inhibición del radical DPPH). Las determinaciones se hicieron por triplicado. También se realizó una evaluación sensorial de aceptabilidad mediante una escala hedónica de 5 puntos para los atributos sabor, color, textura y aroma. Para la evaluación sensorial se desestimó a la muestra GC5% debido a su elevado amargor. En los resultados se observó que el contenido promedio de carotenoides fue mucho mayor para los pétalos de caléndula (267) que para la malva (35). Las galletitas presentaron mayores valores a mayor % de adición, y también respecto de GControl, siendo mayor para las muestras GC (entre 12,1 y 37,3; $p<0,05$) que para las GM (entre 2,8 y 6,7; $p<0,05$). Para el contenido de antocianinas totales las tendencias son similares pero los pétalos de malva y sus galletitas son las que presentan mayores contenidos (15,4 pétalos; 0,24 a 0,61 para las GM) respecto que la caléndula (0,11), y siendo no detectado para las muestras de galletitas GC. El contenido de fenoles fue mayor para la malva (24,9), seguido de la caléndula (13,7). En cuanto a las galletitas, a mayor adición de flores mayor contenido de fenoles, siendo un poco mayores los valores, para cada % de adición, con malva respecto de la caléndula ($p<0,05$). En cuanto al % de inhibición del radical DPPH, las galletitas mostraron valores un poco más altos que los pétalos, observando que hay un aporte también de los otros ingredientes. El mayor valor fue para GC5% (64,8) y el menor para la malva (29,2). En cuanto a la evaluación sensorial, la GM1% fue la calificada con el mejor sabor (4,11), la GM2,5% mejor color (4,11), GC1% mejor textura (3,96) y GM2,5% mejor aroma (3,81). Los resultados demuestran que la incorporación de pétalos de flores de caléndula y malva en las galletitas aumenta tanto el contenido de compuestos bioactivos como su actividad antioxidante. Se sugiere que el desarrollo de galletitas libres de gluten con estas características podría ampliar la oferta de productos

disponibles. Se recomienda realizar futuros estudios para optimizar su incorporación y explorar el uso de otras matrices.

Agradecimientos: El presente trabajo se realizó con fondos de la Universidad Argentina de la Empresa, correspondientes al proyecto A23T04.

Palabras Clave: flores comestibles, compuestos bioactivos, carotenoides, antocianinas, galletitas sin gluten

Evaluación de propiedades nutricionales del tomate chilto, fruto silvestre típico del noroeste argentino (NOA), en diferentes estadios de maduración

Guzmán B (1), Domínguez CC (1), Cataldo PG (1,2), Raimondo EE (1,3), Lobo RE (1)

(1) Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(2) CERELA-CONICET, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

(3) PROIMI-CONICET, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

enzo_er_25@hotmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Solanum (*S.*) *betaceum* Cav. o "tomate chilto", es un fruto silvestre nativo de las Yungas del NOA, actualmente vulnerable de peligro de extinción en estado silvestre. Este fruto es conocido por su excelente aporte nutricional y por presentar un alto contenido de antioxidantes naturales en su pulpa. En los últimos años, la explotación del tomate chilto variedad naranja comenzó de modo sustentable en la provincia de Tucumán lo que permitió su introducción en los mercados locales. En base a ello, este trabajo pretende conocer los cambios morfo-fisiológicos y las propiedades antioxidantes que se producen durante la maduración de *S. betaceum* Cav. variedad naranja cosechada en Tucumán. Se recolectaron muestras (26°44'19.9" S, 65°13'06.0" W) de tomates inmaduros, maduros y senescentes, y se estudiaron los siguientes parámetros: firmeza, azúcares reductores y totales, polisacáridos solubles (PS), contenido de polifenoles totales y actividad antioxidante mediante remoción del radical $ABTS^{\cdot+}$ y poder reductor de Fe^{3+} y Mo^{+6}, utilizando ácido ascórbico (Eq Vc) como estándar. El contenido de azúcares totales (> 100 g/L) y reductores (> 50 g/L) de los frutos maduros y senescentes fueron mayores que los obtenidos en los frutos inmaduros (18,46 g/L y 3,51 g/L, respectivamente). Sin embargo, la firmeza (70,97 N) y contenido de PS (1,57 g/L) presentaron valores mayores en el estadio inmaduro que en los estadios maduros y senescentes (< 20 N y < 1,40 g/L, respectivamente), aspectos típicos de la maduración de la fruta. Por otro lado, el extracto acuoso del fruto maduro posee mayor potencial para combatir el daño oxidativo que aquellos correspondientes a los estadios inmaduros y senescentes. En este sentido, se destaca la capacidad del extracto maduro de estabilizar el radical $ABTS^{\cdot+}$ (0,48 mg/mL Eq Vc) y de reducir el complejo de Mo^{6+}/Mo^{5+} (1,27 mg/mL Eq Vc) en comparación con los demás extractos (< 0,25 y < 0,40 mg/mL Eq Vc, respectivamente). En este sentido, el contenido de polifenoles solubles en los extractos del fruto maduro (0,40 g/L) fue mayor que en los extractos de los frutos inmaduros y senescentes (0,16 y 0,30 g/L, respectivamente). Estos resultados demuestran que el contenido de azúcares reductores, polifenoles solubles y actividad antioxidante están fuertemente asociados a la madurez del fruto, mientras que aspectos como la rigidez de la pulpa y contenido de polisacáridos solubles son característicos del estadio inmaduro. Estos indicadores de la madurez del tomate chilto podrían ser herramientas claves para su producción sostenible, con potenciales aplicaciones en el desarrollo de alimentos funcionales y biocosmética.

Agradecimientos: Agradecemos el apoyo financiero de Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (MINCyT): PICT 2020-02005

Palabras Clave: Tomate Chilto, cambios fisiológicos, antioxidante.

.

Importancia de la biodisponibilidad del fósforo en la alimentación de pacientes con enfermedad renal crónica: revisión narrativa

Halac F (1), Sosa N (2,3)

(1) Servicio de Terapia Renal Argentina S.A., Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

(2) DyMACRER (Desarrollo y Mejoramiento de Alimentos de Calidad a partir de Recursos de Entre Ríos), ICTAER (Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos) (CONICET-UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

FernandoHalac@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, Nutrición y Salud

RESUMEN

Una alimentación adecuada es crucial en todas las etapas de la vida, especialmente en algunas afecciones como la Enfermedad Renal Crónica (ECR). En los pacientes que contraen esta patología, los niveles elevados de este micronutriente generan tendencia a la calcificación vascular y valvular según estudios experimentales. Esto explicaría la alta mortalidad de los pacientes con ERC dado que, en estos últimos, es frecuente la presencia de hiperfosfatemia. Se puede encontrar fósforo en forma de fosfolípidos, nucleótidos o unidos a aminoácidos en la carne de mamíferos, aves, peces y huevos. También, en alimentos de origen vegetal como cereales, legumbres y semillas. Incorporar estos alimentos en la alimentación diaria es esencial para lograr la cantidad recomendada de fósforo por día para adultos (entre 700 y 1000 miligramos). Además de las fuentes naturales, puede hallarse como fósforo inorgánico en forma de aditivo alimentario y su biodisponibilidad depende de la forma química que tome, cuya absorción varía ampliamente y, en general, es menor para el fósforo de origen vegetal, más alto para el de origen animal y aún más alto en conservadores a base de fósforo inorgánico. El consumo creciente de alimentos procesados que contienen aditivos ricos en fósforo, la inclusión de fosfatos fácilmente absorbibles en estos productos resulta en un aumento del contenido de fósforo en la dieta. Este fósforo adicional, que no está detallado en las tablas de composición alimentaria, puede ser considerado como "fósforo oculto" cantidad no despreciable respecto al contenido total de fósforo de la dieta. El objetivo de este trabajo consistió en realizar una revisión narrativa sobre la relación entre la biodisponibilidad de fósforo en alimentos de origen animal, vegetal e industrial, y su impacto en la progresión de la ECR, destacando la importancia de las investigaciones en el campo de los alimentos y la salud. La revisión se sustentó en la búsqueda literaria basada en siete recursos bibliográficos vinculados con la temática. Se puso énfasis en el estudio del índice de biodisponibilidad de fósforo derivado del consumo de distintos productos alimenticios según su fuente y se consideraron los porcentajes de acuerdo con el origen y a la biodisponibilidad de fósforo que absorbe el organismo. Se encontró que los alimentos industrializados y los aditivos muestran una biodisponibilidad de fósforo mayor (90%) que los de origen animal (60%) y vegetal (30%). En conclusión, el etiquetado de los productos carece de información suficiente sobre el contenido de fósforo en las tablas de composición nutricional. Es importante

educar a los pacientes sobre cómo leer los aditivos en las etiquetas y sugerir revisar el rótulo al momento de consumir alimentos procesados. Para abordar este problema, es necesario implementar medidas de política sanitaria, como requerir a las empresas que analicen y divulguen el contenido de fósforo en sus productos, así como integrar esta información en las tablas de composición de alimentos. También se podría incentivar a las empresas para que desarrollen alimentos con bajos niveles de fósforo y busquen alternativas a los aditivos que lo contienen.

Palabras Clave: enfermedad renal crónica; fósforo oculto; alimentos

Caracterización de parámetros de calidad de frutos de frutilla provenientes de plantas inoculadas con *Bacillus velezensis* HIII11

Hirsch M (1,2), Bustos GR (1,2), Villarreal NM (1,2), Marina M (1,2)

(1) Laboratorio de Bioquímica y Fisiología de la maduración de frutos. Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH, CONICET-UNSAM). Chascomús, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.

(2) Escuela de Bio y Nanotecnologías (EByN, UNSAM), Buenos Aires, Argentina.

nvillarreal@intech.gov.ar; maihirsch@intech.gov.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La frutilla comercial (*Fragaria x ananassa* Duch.) es un cultivo importante a nivel mundial, apreciado por sus propiedades nutricionales y organolépticas, y consumido como fruto fresco y en alimentos procesados. Una problemática que presenta esta especie es su vulnerabilidad al ataque por diversos patógenos que afectan no sólo al fruto sino también a distintas partes de la planta, pudiendo generar importantes pérdidas económicas. Existen distintas estrategias para el control de enfermedades en plantas, y una de ellas es el control biológico, el cual se basa en el uso de microorganismos vivos que poseen la capacidad de suprimir o reducir a un fitopatógeno o, incluso, inducir respuestas de defensa en la planta. En este trabajo, se estudiaron frutos en estadio de madurez comercial provenientes de plantas de frutillas (var. San Andreas) previamente inoculadas con la bacteria *Bacillus velezensis* HIII11 (aislada de frutilla) y frutos de plantas control (tratadas con $MgCl_2$ 10 mM, pH 7.0 estéril). Se recolectaron 50 frutos por tratamiento, los cuales se dividieron aleatoriamente en tres grupos y se evaluaron los siguientes parámetros de calidad: pH (utilizando un pHmetro de mesada previamente calibrado), acidez titulable (a través de titulación conductimétrica) y sólidos solubles totales (medidos como °Brix con un refractómetro digital de mesada). Se estudió el efecto de la inoculación con HIII11 en el contenido de azúcares totales, antocianinas, compuestos fenólicos y flavonoides, llevando a cabo las respectivas colorimetrías (y curvas de calibración cuando fuese necesario) para cada determinación utilizando un espectrofotómetro. Como resultado, el pH promedio fue de 3,5 en cada caso, y se obtuvieron valores promedios de acidez titulable de 169,2 meq de H^+ kg fruto^{-1} para controles y 177,3 meq de H^+ kg fruto^{-1} para tratados. El contenido de sólidos solubles totales fue de 7,2 y 7,4 °Brix para control y tratado, respectivamente. No se observaron diferencias significativas en el contenido de azúcares totales (con un valor promedio de 50,6 y 46,8 g de glucosa kg fruto^{-1} para frutos controles y tratados, respectivamente), ni en el de antocianinas (242,5 µmoles kg fruto^{-1} para frutos controles y 252,6 µmoles kg fruto^{-1} para tratados con HIII11). Se destaca que los frutos de plantas inoculadas con la bacteria presentaron un contenido significativamente mayor de compuestos fenólicos totales respecto a los frutos control (1537,05 y 1380,9 mg kg fruto^{-1}, respectivamente). Dicho aumento significativo se observó también en el contenido de flavonoides, obteniéndose un valor promedio de 1326,12 y 1197,57 mg kg fruto^{-1} para frutos tratados y control, respectivamente. Desde el punto de vista comercial, resulta importante destacar que estos metabolitos secundarios están relacionados con respuestas de defensa de frutilla frente al ataque de patógenos, y son además atributos deseables por los consumidores ya que, un alto contenido de estos compuestos aporta propiedades

antioxidantes y antiinflamatorias. Los resultados obtenidos sugieren un efecto positivo de la inoculación con *B. velezensis* HIII11 en las plantas de frutilla estimulando la biosíntesis y acumulación de compuestos fenólicos y flavonoides, sin generar cambios aparentes en otros atributos de calidad de los frutos.

Palabras Clave: frutilla, control biológico, atributos de calidad, metabolitos secundarios.

Percepción del consumidor: estudio sobre los factores que influyen en la aceptabilidad de hortalizas cocidas al vacío

Igual CD (1,2), Abalos RA (1), Aviles MV (1,2), Naef EF (1,2)
Borgo MA (1,2), Gómez MB (1,2)

(1) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) ICTAER-CONICET UNER, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina

catalina.igual@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años, las comidas vegetarianas listas para consumir han ganado popularidad en el mercado debido a la creciente tendencia a reducir el consumo de carne y aumentar la proporción de alimentos de origen vegetal en la dieta. En este contexto, la calabaza (*Cucurbita moschata* L.) y batata de pulpa anaranjada (*Ipomoea* batatas L.) se destacan como dos materias primas interesantes para el desarrollo de comidas listas para consumir. Estas hortalizas tienen importancia económica en el país, ya que su cultivo respalda las economías regionales y están disponibles durante todo el año a precios asequibles. Además, son ampliamente consumidos por personas de todas las edades y estratos sociales en Argentina. El objetivo fue analizar la aceptabilidad de estas hortalizas regionales sometidas a tres tipos de tratamiento de cocción bajo diferentes condiciones de tiempo y temperatura. Además, se buscó identificar los atributos sensoriales que influyen en la preferencia de los consumidores mediante la aplicación de la metodología sensorial Check-All-That-Apply (CATA). Se seleccionaron aleatoriamente 167 consumidores para evaluar la batata y 165 consumidores para la calabaza. Las hortalizas fueron adquiridas en el mercado local de Gualeguaychú. Fueron lavadas, secadas y cortadas en cilindros de 10 mm de altura x 20 mm de diámetro. Las muestras se cocinaron utilizando tres métodos: cocción al vapor (100°C, 10 min), *sous-vide* (80°C, 40 y 45 min) y *cook-vide* (80°C, 20 y 25 min). La aceptabilidad se evaluó mediante una escala hedónica de 9 puntos y un cuestionario Check-All-That-Apply (CATA). Los resultados indicaron diferencias significativas ($p < 0.05$) en la aceptabilidad de las muestras de batata y calabaza. Las puntuaciones medias de aceptabilidad más altas se observaron en la cocción tradicional (TC) con un valor promedio de 6.52±2.015 para la batata, mientras que las muestras de calabaza cocidas mediante *sous-vide* durante 45 minutos (SV45) fueron las más aceptadas, seguidas por las muestras *sous-vide* durante 40 minutos (SV40). Los atributos sensoriales más valorados incluyeron suavidad, dulzura y jugosidad para la cocción tradicional, y firmeza y sabor intenso para el método *sous-vide*. Este estudio sugiere que las características sensoriales obtenidas con el método *sous-vide* pueden ser mejor aceptadas por los consumidores, mientras que las muestras *cook-vide* mostraron menor aceptabilidad debido a atributos como dureza y fibrosidad. Es por esto que, la elección del método de cocción puede influir significativamente en la aceptabilidad de las comidas listas para consumir, observándose al tratamiento *sous-vide* como el más prometedor para acentuar sus características sensoriales.

Palabras claves: hortalizas regionales, aceptabilidad, *sous-vide*, *cook-vide*, CATA.

Efectos preventivos de la semilla de chía (*Salvia hispanica* L.) en un modelo experimental de Sindrome Metabólico. Balance redox del músculo esquelético.

Illesca PG (1,2), Acosta Espalter M (1), Debona MB (1), Oliva ME (1,2), D'Alessandro ME (1,2).

(1) Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas Relacionadas con la Nutrición. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

pillesca@fbcb.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El Sindrome Metabólico (SM) es la presentación simultánea de factores -obesidad central, resistencia a la insulina, hiperglucemia, dislipemia e hipertensión- que incrementan el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles. El SM media cambios perjudiciales en órganos y tejidos, tales como acumulación de lípidos, estrés oxidativo e inflamación y ha sido asociado a alteraciones metabólicas y funcionales del músculo esquelético (ME). Asimismo, dado que el ME es el principal tejido responsable de la utilización de glucosa mediada por la insulina, contribuye considerablemente a la fisiopatología del SM. La incorporación de alimentos funcionales, ricos en compuestos bioactivos, representan una opción para prevenir o tratar enfermedades metabólicas. Dada su calidad nutricional superior, la semilla de chía emerge como alimento con alto potencial terapéutico. Nos propusimos investigar el estado redox del ME y los potenciales efectos preventivos de una intervención nutricional con semilla de chía en un modelo experimental de SM. Ratas macho Wistar se dividieron en dos grupos y recibieron dieta rica en sacarosa (DRS) o DRS donde se incorporó semilla de chía como fuente de grasa dietética durante 15 semanas (DRS+Chia). Un grupo de referencia consumió una dieta de estándar de laboratorio (DR) durante todo el período experimental. En músculo gastrocnemio se evaluaron: contenido de triglicéridos (TG), niveles de especies reactivas del oxígeno (ROS), peroxidación lipídica como contenido de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS), actividad de las enzimas Catalasa (CAT), Glutatión Peroxidasa (GPX) y Glutatión Reductasa (GR). Peso corporal, ingesta energética, índices biométricos, tensión arterial (TA) de los animales también fueron evaluados. En suero se determinaron los niveles de glucosa, TG, ácidos grasos libres (AGL), Colesterol (Col) y TBARS. El análisis estadístico se realizó mediante One-way ANOVA y Newman-Keuls post-test, $p<0,05$ se consideró significativa. La semilla de chía dietaria previno el aumento de adiposidad visceral, el incremento de la TA, el aumento de glucosa, TG, AGL, Col y TBARS en suero, alcanzando valores del grupo DR. La semilla de chia previno el incremento de TG en músculo gastrocnemio, mientras que no previno el aumento de ROS, observándose valores similares a los encontrados en el grupo DRS. Los niveles de TBARS en ME no se modificaron en el grupo DRS y aumentaron en el grupo DRS+Chia. La semilla de chia dietaria previno el deterioro de la actividad de las enzimas GPX y GR en ME, mientras que la actividad CAT mostró valores similares a los registrados en el grupo DRS. Los resultados alcanzados

en el presente estudio amplían el conocimiento actual sobre las alteraciones del ME en un modelo experimental de SM y proporcionan nueva información sobre las propiedades de la semilla de chía como estrategia nutricional preventiva para el tratamiento de enfermedades metabólicas.

Palabras Clave: Síndrome Metabólico, Músculo Esquelético, Estrés Oxidativo, Sacarosa, Semilla de Chia.

Influencia de las condiciones de conservación en la reutilización de levaduras inmovilizadas para la elaboración de vino Tannat

Irigoyen FD (1), Soldá CA (1), Davies CV (1), Gerard LM (1), Dalzotto MG (1, 2), Corrado MB (1), Fernández Martínez MV (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Irigoyenf@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Entre Ríos dedica actualmente el 15% de su superficie de viñedos a la variedad Tannat. El 45% de ésta se concentra en la ciudad de Concordia y se destina a la elaboración de vinos. El uso de levaduras inmovilizadas (LI) en las vinificaciones puede beneficiar económicamente la producción, debido a la reducción de costos en la preparación del inóculo y a la facilidad para separar la levadura al final de la fermentación. El objetivo de este trabajo fue evaluar reutilizaciones de LI en matriz de alginato y conservadas en distintas condiciones, para la obtención de vinos de la variedad mencionada. Para el ensayo se dispuso de una cepa de levadura autóctona aislada e identificada por este grupo de investigación (*Saccharomycescerevisiae* SUB 12918235). Luego de una primera vinificación las LI se separaron del bagazo por filtración y se conservó una fracción en agua de peptona por 7 días en refrigeración (R), otra igual tiempo y medio en congelación (C) y una tercera con el agregado de 20% de glicerol también 7 días en congelación (CG). Previo a la reutilización, se cuantificaron las células viables para comenzar las nuevas fermentaciones con la misma concentración de inóculo que la vinificación inicial. Los sustratos fueron preparados mediante descongelado de la fruta y su posterior estrujado y sulfitado (200 mg. L^{-1} metabisulfito de K). Las LI fueron acondicionadas y agregadas al sustrato. La fermentación alcohólica se realizó en cultivo sumergido a 25-28°C hasta su detención, con remontados periódicos. Seguidamente, se llevó a cabo una segunda reutilización con las LI recuperadas del primer ensayo, con el mismo método. El seguimiento del proceso se realizó mediante la determinación de sólidos solubles (SS) por refractometría. Con estos datos se calculó la velocidad de consumo de sustrato (VCS) para cada sistema y al finalizar se determinó la graduación alcohólica (GA) por método enzimático. El análisis estadístico de los datos se hizo mediante ANOVA, empleando un nivel de significancia de 0,05 en StatgraphicsCenturion XV, y cuando se observaron diferencias significativas se aplicó el test LSD. Las VCS no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre la primera reutilización (P) y la segunda (S) para las distintas condiciones de conservación, con valores comprendidos entre 17,15±0,64 y 17,80±0,57 g.SS. $L^{-1}d^{-1}$. Las GA mostraron diferencias estadísticamente significativas, siendo en P (PR=10,40±0,17%v/v; PC=10,66±0,08%v/v) mayor que en S (SR=7,47±0,10%v/v; SC=7,46±0,07%v/v;) para todos los sistemas. Una mayor GA se observó, a su vez, en los sistemas CG (PCG=11,55±0,07%v/v ySCG=8,82±0,17%v/v). La menor producción de etanol en la segunda reutilización, podría estar relacionada al mayor consumo de sustrato para

mantenimiento celular. De acuerdo a los resultados obtenidos, se considera que la conservación de LI durante siete días en congelación con agregado de glicerol es el método más adecuado previo a una reutilización, aunque es necesario continuar evaluando otras condiciones que permitan una conservación más prolongada.

Palabras Clave: vinos Tannat; reutilización de levaduras inmovilizadas; condiciones de conservación

Selección y entrenamiento de un panel de jueces con patologías asociadas al gluten para evaluar panes Sin TACC formulados con harinas no convencionales

Irigoytia KF (1), de Escalada Pla MF (2), Genevois CE (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER-UNER-CONICET), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ- UBA-CONICET), CABA, Buenos Aires, Argentina.

karen.irigoytia@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

En los últimos cinco años, se han registrado trece trabajos relacionados con el desarrollo de panes Sin TACC (PST) y la utilización de paneles entrenados, de los cuales se infiere que todos los jueces eran sanos y consumían panes tradicionales. No se registraron reportes de paneles entrenados constituidos por jueces con patologías asociadas a la ingesta de gluten (PAIG). El objetivo fue entrenar y analizar el desempeño de un panel sensorial de jueces con PAIG para describir y evaluar atributos sensoriales de PST. Tomando como referencia una receta tradicional, se elaboraron cinco panes: cuatro sustituyendo el 20% de harinas refinadas por harina de lupino, trigo sarraceno, sorgo y salvado de arroz (SA), y uno sustituyendo el 45% con una mezcla de SA, mijo y soja (15-15-15%). La búsqueda de voluntarios, reclutamiento, selección, validación y entrenamiento (ISO 8586, 2003) se realizó con la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Bromatología, UNER (Protocolo N°2, 13 de marzo de 2023). A partir de pruebas de reconocimiento de sabores y olores básicos (ISO 3972, ISO 5496, 2003), se seleccionaron seis jueces. Su entrenamiento se realizó durante 11 meses con sesiones semanales de una hora (ISO 4121, 2003). La validación del mismo involucró pruebas triangulares (PT) (ISO 4120, 2004). Posteriormente, bajo consenso entre los jueces, se generaron términos descriptivos donde surgieron los atributos evaluados: color de la miga y de la corteza, alveolado, homogeneidad y firmeza de la miga, acidez y olor a levadura. Luego se procedió al análisis sensorial de los PST utilizando un Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA)® (ISO 13299, 2016). Las muestras se evaluaron por duplicado en secuencia monádica, empleando una escala no estructurada de 10 cm para calificar la intensidad de los atributos. Se analizó el desempeño del panel mediante un ANOVA de tres factores juez (J), sesión (S), producto (P) y sus interacciones (P-S, J-S y J-P). En el modelo, los efectos J y S se incluyeron como aleatorios y el efecto P como fijo. Luego se llevó a cabo un análisis de consonancia mediante el Análisis de Componentes Principales. El procesamiento de datos se realizó con el programa XLSTAT® (V1.5.1409, 2023, Addinsoft™). La idoneidad para formar parte del panel se confirmó mediante la tasa de éxito en las PT (ISO 4120, 2004). El análisis permitió evaluar el desempeño del panel en términos de homogeneidad, discriminación y repetibilidad. El efecto de P fue significativo para todos los atributos, lo que indicaría la capacidad del panel de discriminar cada formulación. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas en J, S, y las interacciones P-S y J-S, lo que sugiere una alta coherencia en las respuestas del panel en general. La interacción J-P no

presentó diferencias significativas para “oscuridad de miga”, “olor a levadura” y “acidez”. Este trabajó permitió valorar el desempeño del panel en su conjunto, obteniéndose una alta fiabilidad de los jueces. La contribución de los participantes (ACELA ER) fue fundamental para disponer de esta herramienta que permite realizar evaluaciones objetivas y asegurar la calidad en el diseño y formulación de PST.

Palabras Clave: atributos sensoriales, panel entrenado, perfil sensorial

Encapsulación y caracterización de jugo de Uvilla (*Physalis peruviana* L.) y Ananá (*Ananas comosus*) en maltodextrina y/o inulina mediante liofilización.

Jaramillo Sánchez GM (1), Andrade Cuvi MJ (2), Matute Castro NL (1), Campo Fernández M (1), Ordóñez Mejia KJ (1), Camacho Luzon DJ (1), Idrovo Encalada AM (3)

(1) Universidad Técnica de Machala. Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud. Machala. El Oro. Ecuador.

(2) Laboratorio de Investigación de Alimentos (Labinali), Ingeniería en Alimentos, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

(3) Laboratorio de Investigación, Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

gmjaramillo@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El deterioro postcosecha de frutas representa un desafío significativo en la industria alimentaria ya que ocasiona grandes pérdidas económicas y desperdicio de recursos. Por ello, es fundamental desarrollar métodos de procesamiento que, además de alargar la vida de anaquel, incrementen el valor del producto manteniendo sus propiedades organolépticas y nutricionales símil a los productos frescos. En Ecuador, la producción de uvilla ha aumentado significativamente con el objetivo de comercializar la fruta tanto a nivel nacional como internacional. No obstante, este incremento productivo ha generado mayores cantidades de desechos debido a que muchos frutos no cumplen los estándares de calidad necesarios para ser exportados. Transformar estos productos en derivados de valor agregado puede mitigar estas pérdidas, aprovechando la alta concentración de vitamina C y otros compuestos antioxidantes como carotenoides y polifenoles que tiene esta fruta. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la maltodextrina (MD) y/o inulina (I) en distintas proporciones (MD: 50%, 80%, 100%) sobre el pH, acidez, contenido de humedad, la actividad de agua (aw), la solubilidad en agua, la densidad aparente, la fluidez, cohesividad, el ángulo de reposo y la capacidad antioxidante de polvos de jugo de uvilla-ananá obtenidos mediante liofilización (70% jugo, 30% matriz). La relación uvilla-ananá en el jugo fue de 1:1. Todos los polvos obtenidos no presentaron diferencias significativas en el contenido de pH (≤ 4) y acidez (< 2.5 %). Los valores de aw fueron bajos en todas las muestras (aw < 0,4), siendo significativamente más baja la aw de los polvos encapsulados solamente con MD o I. No se observaron diferencias significativas en la humedad de todos los polvos evaluados (< 4%). Se observó una diferencia significativa en la fluidez de los polvos encapsulados con MD (50%, 80%, 100%) respecto al polvo obtenido solamente con I. Los polvos cuya formulación contenía MD, presentó una fluidez regular y alta cohesividad (IC = 28 - 35%; IH = 1.4-1.6, ángulo de reposo = 27- 35%), mientras que los polvos encapsulados con inulina presentaron un fluidez muy buena y baja cohesividad (IC = 13.44 %; IH = 1.1, ángulo de reposo = 26%). Los polvos encapsulados con inulina presentaron una CA significativamente más alta que el resto de los polvos (0.38 mg TEAC /g de polvo). Los resultados mostraron que la encapsulación con

inulina por liofilización permite la producción de polvos de jugo de uvilla-ananá con características tecnológicas adecuadas. Sin embargo, el caso de los polvos obtenidos con MD, se debe evaluar el porcentaje de esta. La presente investigación constituye la fase inicial de un proyecto más amplio que busca aprovechar la fruta que no cumple con los estándares de exportación como una alternativa viable para las empresas ecuatorianas dedicadas a este sector.

Palabras Clave: uvilla, ananá, maltodextrina, inulina, alimentos funcionales.

Propiedades macroestructurales y moleculares de geles obtenidos a partir de leche de búfala (*Bubalus bubalis*)

Jokmanovich MB (1), Vasile FE (1), Crudeli GA (1), Bustos LF (1), Doval MM (1)

(1) Laboratorio de Alimentos Funcionales, INIPTA - Universidad Nacional del Chaco Austral, Sáenz Peña, Chaco, Argentina

leandrofb@uncaus.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Debido a su mayor proporción de sólidos lácteos, la leche de búfala se ha utilizado en la preparación de derivados lácteos, alcanzando rendimientos de producción mayores que con leche de vaca. El entendimiento del comportamiento de la fracción proteica durante la coagulación y/o gelificación contribuye a explicar las características microestructurales de los geles resultantes y su impacto en los atributos de calidad de productos lácteos tradicionales como quesos y yogures. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue comparar las propiedades macroscópicas y moleculares de geles obtenidos por coagulación ácida y/o enzimática a partir de leche bubalina y vacuna. Para esto, se prepararon dispersiones de leche de búfala desnatada en polvo (obtenida a escala de laboratorio) y leche vacuna desnatada en polvo comercial a la misma concentración de sólidos totales (al 14,3 % m/v). La coagulación enzimática se llevó a cabo utilizando cuajo vacuno comercial al 0,1 % m/v. Para la coagulación ácida se usó glucono-δ-lactona (GDL) al 3 % m/v. En ambos casos la incubación se llevó a cabo durante 125 min a 37 °C. Los geles obtenidos se sometieron a un análisis del perfil de textura (APT) y se evaluó su capacidad de retención de agua por centrifugación a 3000 x g por 10 min a 4 °C. En los lactosueros se determinó el contenido de proteínas (UV-Vis) y perfil proteico (SDS-PAGE). Los geles obtenidos enzimáticamente mostraron mayor dureza que los obtenidos por acidificación. En ambos casos, los geles de leche de búfala presentaron mayor firmeza que los de origen vacuno a pesar de tener un contenido proteico relativo menor (3,9 vs 4,7 %). Por otro lado, la gelificación ácida produjo geles con mayor cohesividad que los obtenidos enzimáticamente, siendo los geles de leche de vaca más cohesivos que los de origen bubalino. En todos los casos, los geles obtenidos con leche de búfala mostraron una mayor capacidad de retención de agua (menor % sinéresis), siendo esta diferencia más evidente en geles obtenidos enzimáticamente. Independientemente del origen animal, los lactosueros mostraron contenidos similares de proteínas (0,5 - 0,7 %) excepto para los geles ácidos de origen vacuno < 0,4 %. En cuanto al perfil proteico, los lactosueros de origen bubalino mostraron menor variedad de fracciones proteicas indicando una mejor retención de lactoferrina y caseína en la red proteica. Los resultados obtenidos resaltan las diferencias macroestructurales y moleculares de geles obtenidos por vía enzimática o coagulación ácida a partir de leche de búfala y vaca. Esto se atribuyó a la composición distintiva y a las características diferenciales de las proteínas, así como a la organización de sus constituyentes. El conocimiento de las propiedades de gelificación de las proteínas de leche de búfala promueve su utilización en aplicaciones tanto tradicionales como novedosas, contribuyendo al desarrollo de la industria láctea bubalina nacional.

Palabras Clave: leche de búfala, gel, textura, electroforesis, sinéresis.

Estudio de la presencia de arsénico en aguas de pozo en la provincia de Entre Ríos

Larrivey MA (1), Trossero M (2)

(1) Departamento Alimentos Centro/Laboratorio Espectrometría, INTI, Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

(2) Departamento Alimentos Centro/Laboratorio Espectrometría, INTI, Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

malarrivey@inti.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El Hidroarcenisismo Crónico Regional Endémico, más conocido como HACRE es una enfermedad que se caracteriza por presentar lesiones en la piel y alteraciones sistémicas cancerosas y no cancerosas y su origen está relacionado con la ingestión en forma crónica de agua contaminada con arsénico. En Argentina el arsénico puede estar presente de manera natural en el agua de consumo humano que proviene de los pozos, pero aún no se cuenta con un mapa nacional completo donde se encuentren relevadas las concentraciones de arsénico que pueden hallarse en los mismos. En la actualidad, no hay prácticamente datos de los niveles de arsénico en agua de pozo de la provincia de Entre Ríos, la cual representa una fuente importante de suministro hídrico para gran parte de la población en dicha provincia. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido un límite máximo de 0,01 mg/l de arsénico en el agua potable. En Argentina, el Código Alimentario Argentino (CAA) establece también dicho límite, con la consideración de que, en aquellas regiones del país con suelos de alto contenido de arsénico, la autoridad sanitaria competente podrá admitir valores mayores a 0,01 mg/l con un límite máximo de 0,05 mg/l. Considerando la ausencia de estudios de amplio alcance sobre el contenido de arsénico en agua de pozo en la provincia de Entre Ríos, es que se propone contribuir con datos analíticos que amplíen la información del mapa nacional actual de los niveles de arsénico y así sentar las bases para realizar estudios de mayor profundidad que permitan evaluar la calidad del agua a la que accede parte de la población de la provincia. En el presente estudio se evaluaron 87 muestras de agua de pozo, las cuales tenían como mínimo valores de 0,005 mg/l de arsénico. Dichas muestras corresponden a 15 localidades que pertenecen a 8 departamentos de la provincia de Entre Ríos, y fueron evaluadas en un período de tiempo comprendido entre septiembre de 2014 y abril de 2024. Las muestras fueron analizadas empleando la técnica de espectrometría de absorción atómica con horno de grafito. Del total de 87 muestras contempladas, el 26% (n=23) presentó resultados entre 0,005 y 0,010 mg/l, el 58% (n=50) mostró resultados comprendidos entre 0,011 y 0,050 mg/l, el 14% (n=12) tuvo concentraciones entre 0,051 y 0,100 mg/l y el 2% (n=2) presentó concentraciones mayores a 0,100 mg/l, con un máximo de 0,338 mg/l. A partir de estos datos se puede evidenciar la presencia de concentraciones de arsénico en agua de pozo en concentraciones superiores a las establecidas en los límites de las legislaciones consideradas. Se pretende continuar realizando estudios de mayor alcance, que amplíen las zonas de relevamiento dentro de la provincia y que, a la vez, permitan contemplar la gestión de soluciones de remediación de arsénico en los casos que sea necesario.

Palabras Clave: arsénico; agua de pozo; Entre Ríos; HACRE; Espectrometría de Absorción Atómica.

Mitigación del contenido de acrilamida en papas horneadas mediante la utilización de L-asparaginasa termófila

Borgo MA (1,2), Muchiutti GS (2), Glodowsky AP (2), Rivero RC (1,2), Larrosa VJ (1,2), Levin GJ (1,2)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER) CONICET-UNER, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología - Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

virginia.larrosa@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El horneado es un método de procesamiento térmico que ha ganado importancia en el segmento de servicios de alimentos. Este proceso contribuye a la formación *in-situ* de acrilamida; un compuesto neurotóxico y potencialmente cancerígeno que surge de la interacción de asparagina libre y azúcares reductores cuando se someten a temperaturas mayores a 120 °C. Entre las estrategias de mitigación se encuentra el tratamiento enzimático de las papas crudas con L-asparaginasa, una enzima que hidroliza la asparagina convirtiéndola en aspartato y amonio, interrumpiendo la formación de acrilamida. En este estudio se evaluó el efecto del tratamiento enzimático con L-asparaginasa termófila en papas durante el escaldado, con el fin de mitigar la formación de acrilamida durante el horneado. El extracto enzimático utilizado se obtuvo de la bacteria *Thermus oshimai*, proveniente de las regiones volcánicas de Caviahue-Copahue y exhibió su máxima actividad a 80°C. Para el tratamiento, las papas fueron cortadas en rodajas de 2 mm de espesor y 30 mm de diámetro, y luego se sometieron a un escaldado con agua a 80 °C durante 7 minutos, utilizando una relación de papa/agua de 1:4 (p: v). Posteriormente, las muestras fueron enfriadas en agua-hielo durante un minuto, escurridas y dispuestas sobre una rejilla. Se compararon tres volúmenes de extracto enzimático M3: 0,00 ml, M6: 0,300 ml y M1:0,600 ml, con una concentración de 1,49 U/ml en el agua. Se hornearon a 200 °C durante 10 minutos. La extracción de acrilamida se realizó triturando las papas horneadas, mezclándolas con n-hexano (1:10, v/v), agitando y centrifugando la mezcla. Se eliminó el solvente, se agregó agua destilada y las soluciones químicas, Carrez I y Carrez II, hasta un volumen final de 8 ml. Se homogeneizaron, centrifugaron y filtraron los sobrenadantes, obteniendo los extractos. Luego, se determinó la concentración de acrilamida mediante HPLC acoplado a un detector de arreglo de diodos. El color de las muestras se evaluó mediante un fotocolorímetro portátil determinando los parámetros L*, a* y b*, calculando el índice de amarronamiento (IA), el croma y el cambio de color (ΔE) en relación con la M3 posterior a la cocción. Los resultados demostraron que el extracto enzimático logra una significativa reducción en la formación de acrilamida durante el proceso de cocción, encontrándose hasta el 30% menos que en M3. Además, las muestras M1 y M6, no presentan diferencias significativas ($p>0,05$). En lo que respecta al ΔE, las muestras M1 y M6 exhibieron valores de 12,1±0,02 y 12,9±0,06, existiendo así una notable diferencia en relación a M3. El valor Croma presentó diferencias significativas ($p<0,05$) entre las muestras, hallándose el valor máximo en la M3 (28,5±0,00), mientras que

para M1 y M6, fueron 20,4±0,06 y 19,2±0,06. El IA mostró un comportamiento similar, donde el valor más alto se observó en la M3 (105,2±0,19), mientras que los valores de M1 y M6 fueron 48,5±0,05 y 44,5±0,04 respectivamente, siendo significativamente diferentes ($p<0,05$). Estos resultados sugieren que el tratamiento enzimático con asparaginasa termófila podría ser una estrategia eficaz para mitigar la formación de acrilamida en las papas durante el horneado.

Palabras Clave: Papas, Acrilamida, Tratamiento enzimático, *Thermus oshimai*, Horneado

Identificación de microplásticos en suero de queso y análisis de las potenciales fuentes de contaminación

Loria KG (1,3), Farías ME (1), Villagra E (2), Gómez JJ (2)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento de Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(3) CONICET – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina.

karina.loria@conicet.gov.ar

Área temática: 1. Alimentos, Nutrición y Salud: Seguridad Alimentaria

RESUMEN

Los residuos plásticos son un problema ambiental global. Los microplásticos (MPs) son mezclas heterogéneas de partículas plásticas de diferentes formas (fragmentos, fibras, esferas, gránulos, escamas, etc.) cuyo tamaño varía entre 1 y 5000 µm. Pueden ingresar al cuerpo humano por ingestión, inhalación y por contacto en la piel. La evaluación del riesgo de la ingesta de MPs y su presencia en los alimentos es un desafío global y actual para la comunidad científica, ya que su impacto en la salud es en gran medida desconocido. La Planta Piloto de la Universidad Nacional de Luján elabora habitualmente quesos duros, semiduros y blandos, y como consecuencia de esta actividad, genera suero de queso que podría contener MPs. Los objetivos de este trabajo fueron: analizar la presencia de MPs en el suero de queso, determinar su identidad polimérica e identificar las potenciales fuentes de contaminación. Para ello, se tomaron 4 muestras de suero (I, II, III y IV) luego de la producción de queso cuartirolo y se almacenaron en envases de vidrio en un congelador (-18°C) para su posterior análisis. Por otro lado, se recolectaron muestras de las superficies internas de cada material plástico en contacto con productos intermedios y finales, cortándolo o raspándolo con material de acero. Los fragmentos recolectados se almacenaron en sobres de fibra de celulosa y se identificaron como: (1) cepillos de limpieza, (2) cofias, (3) goma de la prensa, (4) molde microperforado, (5) envases plásticos, (6) films, (7) mangueras de transporte y (8) contenedor de leche. Todas las muestras se trataron con NaOCl (55 g/L) para oxidar el material orgánico, luego se filtraron (celulosa, Ø = 30 µm), se sonicaron (35 kHz) y se centrifugaron (15 min, 9000 rpm, 20ºC) con NaCl (sat.) y aceite de girasol. Posteriormente, se extrajo la capa de aceite, se sonicó y se analizó por espectroscopía FTIR (Shimadzu® modelo IR Prestige-21, Japón). Este proceso se repitió tres veces. A partir de los espectros obtenidos se construyó una librería espectral propia. Se realizaron controles procedimentales y ambientales para evitar contaminación durante el análisis. La espectroscopia FTIR permite identificar los grupos funcionales de los polímeros a través de su comparación con una biblioteca de referencia (similitud espectral, %). Los resultados mostraron presencia de MPs en el suero de queso analizado. Utilizando la librería comercial, las muestras de suero denominadas (I), (II) y (III) fueron clasificadas como poli (vinil estearato) con una similitud espectral de 83.82 %, 85.97 % y 84.20 %, respectivamente. La muestra (IV) fue clasificada como goma (74.95 %). Utilizando la librería espectral propia, se halló coincidencia mayor al 90% entre los espectros de las

muestras de suero (I, II y III) y las muestras tomadas de los cepillos de limpieza, moldes microperforados, envases plásticos y mangueras de transporte. Los resultados permitieron reconocer la presencia de microplásticos en las cuatro muestras obtenidas e identificarlos, lo que sugiere la importancia de realizar librerías propias para la identificación de potenciales fuentes de contaminación en el ambiente de elaboración.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero del Dto. de Cs. Básicas y del Dto. de Tecnología de la Universidad Nacional de Luján (UnLu), y a CONICET. También agradecemos al Ing. Eugenio Saura que nos permitió la toma de muestras de la Planta Piloto.

Palabras Clave: microplásticos en alimentos, suero de queso, contaminación, seguridad alimentaria.

Determinación de clorpirifós, aldrin y DDE en carne vacuna

Maldonado J (1,2), Page L (1,2), Medina MB (1,2), Williman C (1), Parma F (1), Raviol F (1), Fernández C (1,2), Medina F (1), Botti Rodriguez Pereira L (1), Durocher A (1), Resnik S (3), Munitz M (1,2).

(1) Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (L.I.R.A), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos (FCAL – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Argentina.

(3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

julieta.maldonado@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

A lo largo de la historia mundial, la carne vacuna ha sido fundamental en la alimentación humana debido a que provee diversos nutrientes como proteínas, grasas, vitaminas y minerales. Al ser un alimento con bajo índice glucémico, abundantes proteínas y escasos carbohidratos podría presentar efectos beneficiosos contra la obesidad, la diabetes y el cáncer. Por otro lado, la presencia de plagas en los cultivos puede producir pérdidas de estos ocasionando mermas económicas. Para disminuir dichas pérdidas se hace uso de pesticidas en los cultivos. Particularmente, los pesticidas organoclorados, como el aldrin y el DDE, son sustancias contaminantes persistentes en el ambiente que se las puede localizar en el agua, suelo, aire y, a través de estas vías, se pueden bioacumular a lo largo de la cadena alimentaria. Debido a esto último es posible encontrar pesticidas en carne vacuna que no han sido aplicados de manera directa en el animal. En el caso del clorpirifós, este puede ser utilizado como antiparasitario en el ganado vacuno. Por lo tanto, los objetivos del presente trabajo fueron, validar una metodología analítica para determinar clorpirifós, aldrin y DDE en carne vacuna y su ocurrencia en muestras comerciales. La metodología empleada fue una extracción QuEChERS (Quick Easy Cheap EffectIve Rugged Safe) a la cual se le modificó la etapa de “clean up” utilizando una combinación de florisil y quitosano, seguida de una concentración por evaporación hasta sequedad y reconstitución con hexano. Por último, la determinación de dichos analitos se realizó a través de un cromatógrafo gaseoso marca Agilent Technologies 6890N, acoplado a un analizador de masas Agilent 5973. Se compararon las curvas de calibración obtenidas con estándar y con matriz adicionada, encontrándose diferencias estadísticamente significativas (α=0,05). Por lo tanto, los parámetros de la validación se realizaron con matriz adicionada. La curva de calibración resultó lineal en el rango de 0,1 a 1,0 ppm. La linealidad del método presentó un R^2 superior a 0,98 para los tres pesticidas analizados. Se evaluó la precisión a 0,1 y 1 ppm siendo la desviación estándar relativa (RSD%) menor al 20% para n=5. La recuperación se estudió para n=3 a 3 concentraciones, una baja, media y alta, dando valores entre un 70 y 120 %, para todos los analitos en estudio. Se consideró como límite de cuantificación (LOQ) el punto más bajo de la curva de calibración. Una vez concluida la validación de la metodología, se

analizaron 10 muestras de carne vacuna, de las cuales 1 resultó con contenido de clorpirifós menor al límite máximo de residuos (LMR), cuyo valor es de 1 ppm y fue establecido por SENASA. Para el caso del aldrin, 7 muestras fueron positivas, de las cuales 6 presentaban concentraciones levemente mayores al LMR, en un rango entre 0,22 ppm y 0,98 ppm. El LMR fue establecido por la Unión Europea y es de 0,20 ppm. No se encontró presencia de DDE en las muestras analizadas.

Palabras Clave: Carne vacuna, pesticidas, QuEChERS, GC-MS.

Incidencia de dos métodos de cocción de carne vacuna en los niveles residuales de dieldrin y DDT

Maldonado J (1,2), Botti Rodriguez Pereira L (1), Page L (1,2), Medina MB (1,2), Williman C (1), Parma F (1), Raviol F (1), Medina F (1), Fernández C (1,2), Durocher A (1), Resnik S (3), Munitz M (1,2).

(1) Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (L.I.R.A), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos (FCAL – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Argentina.

(3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

luciabotti663@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Una de las actividades económicas principales de la Argentina es la ganadería, sus extensiones amplias de suelo y su régimen hidrológico hacen que sea óptimo su desarrollo. La carne vacuna en nuestro país abarca más de la mitad del consumo de carne animal, superando a otros tipos de carne como lo son el pollo, el cerdo, los pescados y mariscos. El proceso de cocción, además de incrementar el sabor y la seguridad, hace que mejore su digestibilidad, así como la biodisponibilidad de los nutrientes. Los residuos de medicamentos que fueron aplicados en el ganado no son los únicos que se pueden encontrar en la carne sino también residuos de pesticidas que pueden provenir de la alimentación del animal o del medio ambiente. Los pesticidas organoclorados (OCP), como lo son el dieldrin y el DDT, entre sus características destacan la toxicidad y tendencia a la bioacumulación. Sus metabolitos pueden persistir durante años en el suelo, por lo que los campos agrícolas suelen tener un alto contenido tanto de dieldrin como de DDT. Se han establecido límites máximos de residuos (LMR) para distintos pesticidas que son utilizados en los cultivos y cuya finalidad es proteger la salud de sus consumidores. Los LMR establecidos por la Unión Europea; tanto para dieldrin como para DDT, en carne cruda son 0,2 ppm y 1 ppm, respectivamente. El objetivo del presente trabajo fue observar el efecto de la cocción por hervor y horneado sobre el contenido final de dieldrin y DDT en muestras de carne vacuna. Ambas cocciones se realizaron por triplicado, y por un tiempo de 10 minutos. La temperatura fue de 200 °C para la cocción en horno eléctrico, y de 96 °C para el hervor. El método extractivo utilizado fue QuEChERS, seguido de una evaporación y cambio de solvente. El solvente de extracción empleado fue acetonitrilo y el de reconstitución fue hexano. Los analitos se determinaron por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas. Las determinaciones para obtener estos compuestos en carne cruda y cocida se realizaron por triplicado. Para el caso de la carne sometida a hervor, las concentraciones de dieldrin y DDT en la carne cruda fueron 0,51 ppm y 0,22 ppm, respectivamente. Luego de dicho proceso de cocción estas fueron de 0,23 ppm y 0,10 ppm, obteniéndose un porcentaje de reducción de 54,6% y 52,0%, respectivamente.

En la cocción mediante horneado, la concentración inicial fue de 0,31 ppm para dieldrin y 0,23 ppm para DDT. Posterior al proceso de cocción se obtuvieron: 0,27 ppm de dieldrin y 0,15 ppm de DDT, cuyos porcentajes de reducción fueron de 12,7% y 35,3%, respectivamente. En ambos casos se observa una reducción en la concentración de los dos pesticidas luego de que la carne fue sometida a cocción, aunque el hervor presenta un porcentaje mayor. Se considera importante seguir con esta línea de investigación realizando modificaciones en las condiciones de cocción y evaluar otros métodos de cocción y pesticidas que se pueden encontrar en la carne vacuna, a fin de optimizar los resultados.

Palabras Clave: Carne vacuna, pesticidas, cocción.

Efectos de diferentes prácticas de inoculación de bacterias lácticas sobre el desarrollo de la fermentación maloláctica en vinos Tannat

Malvasio Cruañes MD (1), Dalzotto MG (1,2), Davies CV (1), Gerard LM (1), Soldá CA (1), Corrado MB (1), Goñi GM (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

mariadelfina.malvasio@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La comunidad microbiana que interviene en los procesos de vinificación involucra no sólo levaduras sino también bacterias lácticas (BAL). Éstas participan en la fermentación maloláctica (FML), un proceso de desacidificación de los vinos tintos que genera una mayor estabilidad microbiana y garantiza una mayor calidad organoléptica en el producto final. Si bien se puede realizar con BAL naturalmente presentes en las uvas, la inoculación con BAL seleccionadas contribuye a asegurar una FML controlada y completa. Puesto que el momento de inoculación resulta un importante factor para la obtención de vinos de calidad, el objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de dos prácticas de inoculación sobre el desarrollo de la FML de vinos regionales elaborados con uvas *Vitis vinifera* L. variedad Tannat, vendimia 2023, de Concordia, Entre Ríos. Para la fermentación alcohólica (FA) se utilizó la levadura nativa *Saccharomyces cerevisiae* SUB 12918235, aislada por este grupo de investigación, inoculada simultáneamente en todos los mostos. Los ensayos de FML se realizaron con un cultivo comercial de *Oenococcus oeni* (LALVIN VP41®) y se evaluó según dos prácticas, por duplicado: co-inoculación (FMLC), donde se agregaron BAL a las 48 h de la adición de levaduras e inoculación secuencial (FMLS), con adición del inóculo una vez finalizada la FA, a los 15 d del inicio. Los ensayos en los que se permitió el crecimiento espontáneo de BAL naturalmente presentes en el mosto se tomaron como control (FMLE). El desarrollo cualitativo de la FML se siguió mediante cromatografías en papel para el ácido L-málico, a diferentes intervalos de tiempo. Cuando no se observó la presencia de este ácido y considerando que a concentraciones de ácido L-málico de 0,1-0,2 g/L se da por finalizada la FML, se realizó su cuantificación mediante el kit enzimático Enzytec™, r-biopharm. Además, se determinó acidez volátil (AV) mediante método de Jaulmes. Los datos se analizaron mediante ANOVA con un nivel de confianza del 95%, utilizando Statgraphics Centurion, XV Corporate. El contenido inicial de ácido L-málico en las uvas fue de 3,21±0,15 g/L. Con la FMLC, este valor se redujo a 0,12±0,04 g/L a 6 d del inicio de la vinificación, mientras que con FMLS se obtuvieron 0,09±0,01 g/L luego de 26 d. Sin embargo, en el vino sometido a FMLE se registró 2,83±0,18 g ác. málico/L a los 41 d, lo que indica que no hubo un marcado progreso de la FML en este período. En relación a la AV, los vinos con FMLC y FMLS presentaron mayores valores (0,31±0,03 y 0,31±0,02 g/L, respectivamente) respecto de la FMLE (0,25±0,03 g/L), lo que podría atribuirse al metabolismo heterofermentativo de la cepa de *O. oeni*. Aunque todos los resultados están por debajo del exigido por la O.I.V. (máximo 1,2 g ácido acético/L), resulta indispensable continuar con su control durante la maduración. En conclusión, de los

escenarios de inoculación estudiados, se deduce que la co-inoculación de levaduras y BAL es la práctica de FML más efectiva en vinos Tannat.

Palabras Clave: fermentación maloláctica, co-inoculación, inoculación secuencial, acidez volátil, uvas Tannat

Caracterización nutricional y capacidad antioxidante del expeller de nuez pecán

Malvasio Cruañes MC (1), Monetta D (1,2), Ibarra L (1), Percara D (1), Panozzo M (3), Rasia M (1,2)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Entre Ríos (ICTAER) CONICET-UNER, Argentina.

(3) Estación Experimental Agropecuaria Concordia, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina

malvasiocruanesm@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las nueces pecán se caracterizan por su valor nutricional y sensorial, y su consumo está asociado con efectos beneficiosos para la salud. El mercado de este fruto seco se está diversificando dando lugar a la producción de aceite y subproductos como la cáscara y el expeller. El presente trabajo tuvo como objetivo caracterizar la composición nutricional y la capacidad antioxidante del expeller de nuez pecán. Se utilizó expeller de la variedad Sumner (cosecha 2023). El contenido de proteínas, lípidos, cenizas y fibras se determinó mediante las técnicas de la AOAC, y los carbohidratos se determinaron por diferencia. Se determinó la capacidad antioxidante por tres métodos: ABTS (2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)), FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) y DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), polifenoles totales por Folin Ciocalteu. Los resultados se expresaron como µmol Trolox/g de expeller y mg de ácido gálico/g de expeller, respectivamente. Para las determinaciones se preparó un extracto etanólico (1 g de muestra/15 mL etanol absoluto). La composición nutricional en 100 g de expeller en base seca fue de 10,82 ± 0,43 g de proteínas, 50,93 ± 0,44 g de lípidos, 6,54 ± 2,13 g de fibra, 2,25 ± 0,08 g de cenizas y 29,46 de carbohidratos. La capacidad antioxidante por ABTS, DPPH, FRAP fue de 174,19 ± 7,83, 64,97 ± 0,44, 86,57 ± 4,05 µmol Trox/ g, respectivamente. El contenido de polifenoles totales fue de 12,76 ± 0,10 mg de ácido gálico/g. Los resultados de composición nutricional obtenidos son similares a los reportados por otros autores. La fracción lipídica de la nuez pecán está compuesta por ácidos oleico y linoleico, γ-tocoferol, α-tocoferol, β-sitosterol, campesterol y estigmasterol, mientras que, la fracción no lipídica contiene compuestos fenólicos como catequina, epicatequina, proantocianidinas y taninos hidrolizables. La capacidad antioxidante exhibida puede deberse a que parte de estos compuestos quedan retenidos en el expeller luego del proceso de extracción de aceite. Los valores obtenidos en este estudio fueron menores a los reportados en la bibliografía: 213,77 ± 23,67, 243,45 ± 25,63 µmol Trox/ g para ABTS y DPPH y 16,81 ± 1,34 mg de ácido gálico/ g para polifenoles totales. Dicha diferencia puede estar asociada al método de extracción del aceite. Además, si lo comparamos con la almendra (0,029 para ABTS, 0,12 para DPPH, 0,038 µmol Trox/ g para FRAP y 7,5 mg de ác gálico/ g), fruto seco ampliamente consumido, se observó que el expeller de nuez pecán presentó una capacidad antioxidante y polifenoles totales mayor. Las nueces se caracterizan

por ser una fuente rica en lípidos, compuestas principalmente de ácidos grasos mono y poliinsaturados. Puesto que el expeller conserva un remanente importante de lípidos y posee un interesante contenido de polifenoles, este subproducto presenta un gran potencial para ser utilizado en la elaboración de alimentos funcionales.

Palabras Clave: subproducto, capacidad antioxidante, polifenoles totales, alimentos funcionales

Evaluación de temperaturas de maceración de malta base para elaborar cerveza

Marino ME (1), Medina MB (1), Soldá CA (1)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

martin.marino@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En la industria cervecera, junto con el agua, la cebada es uno de los componentes más importantes para la preparación del mosto fermentable y sus características bioquímicas están relacionadas con la calidad de la cerveza. Para que la cebada sea utilizada en la preparación de la cerveza, debe ser sometida a un proceso de malteado con el fin de activar las enzimas necesarias para transformar proteínas y almidones del endospermo, en nutrientes para la levadura. La etapa final de este proceso define el tipo de malta. La malta tipo Pilsen es una malta base usada para la obtención de cervezas claras. Para la obtención del mosto el grano malteado debe ser triturado, cuidando de conservar la cascarilla lo más intacta posible, para luego ser mezclado con agua. La temperatura aplicada a este proceso (macerado) es importante ya que, además de activar enzimas gelatiniza el almidón. El macerado demanda entre una y dos horas y puede realizarse en una o varias etapas. En una etapa (S), se usa una temperatura tal que permita la actividad conjunta principalmente de α y β amilasas, generalmente a 64±1°C. En varias etapas o proceso escalonado (E), las temperaturas pueden variar entre los 55 y los 72°C, aplicadas a distintos intervalos de tiempo. Al finalizar la etapa de macerado, el mosto líquido es recuperado por filtración a través del bagazo residual de cebada. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de la temperatura de maceración en la calidad del mosto de cerveza obtenido a partir de una malta base. Para ello se dispuso de maltas base tipo Pilsen, que fueron maceradas en una proporción 1:3 con agua potable. Se trabajó durante 90 minutos a tres temperaturas: 25°C (testigo (T)), 64±1°C (S) y a 64±1°C durante 60 min seguido luego por una etapa a 72°C de 30 minutos (E). Al final de los tratamientos, los mostos colectados se evaluaron midiendo porcentaje de sólidos solubles extraídos (SS) por refractometría y densidad (D) con densímetro digital. Se realizaron seis repeticiones de cada ensayo y los valores obtenidos se analizaron mediante ANOVA con un 95% de confianza en Statgraphics Centurion XV y cuando se observaron diferencias estadísticamente significativas, se aplicó test LSD. SS se mostró diferente para las tres condiciones, siendo mayor para E (11,0±2,1°Brix) que para el resto de los sistemas (S=6,8 ± 1,4°Brix y T=4,3± 0,9 °Brix respectivamente). El mismo comportamiento exhibió la densidad (E=1,0397 ± 0,0008 g. mL^{-1}, S=1,0225±0,0059 g. mL^{-1} y T 1,0167± 0,0040 g.mL^{-1}). Los valores obtenidos en E, son acordes a los buscados tanto industrial como artesanalmente en los procesos de obtención de cervezas claras, por lo que es la combinación de temperaturas y tiempo recomendadas a utilizar en el proceso de macerado. Esta combinación favorece la acción de alfa y beta amilasas que hidrolizan el almidón contribuyendo a la obtención de densidad y porcentaje de sólidos solubles óptimos. Se propone estudiar otros baremos de maceración e incluir diferentes pH entre las condiciones a evaluar para optimizar el proceso.

Palabras Clave: maceración de malta, temperaturas de maceración, maceración simple y escalonada.

Efecto del almacenamiento en los índices de volumen, simetría y uniformidad en bizcochuelos reconstituidos libres de gluten

Martínez HJ (1), Malleret AD (1), Giudici VN (1)

(1) Laboratorio de Desarrollo de Productos Libres de Gluten. Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos - Concordia, Entre Ríos, Argentina.

horaciojose.martinez@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

En la ingeniería de alimentos, el diseño de nuevas formulaciones tiene que considerar el tener muy en cuenta las proporciones, así como también las características particulares de cada producto, que en el caso de bizcochuelos puede adoptar diferentes formas y tamaños para el producto reconstituido, destacando que una de las variables que puede influir en las características del producto final es el tiempo de almacenamiento de la premezcla. El objetivo del presente estudio fue comparar los índices de Volumen, Simetría y Uniformidad para bizcochuelos elaborados a partir de premezclas libres de gluten enriquecidas con chía molida a escala de laboratorio al momento de la elaboración y luego de un año de almacenamiento de las mismas. El ensayo, con las premezclas conteniendo 14% de quínoa y 1% de chía requirió que el tiempo de almacenamiento fuese similar a los de productos en góndolas, por lo que se optó por 12 meses de almacenamiento a temperatura ambiente y al resguardo de la luz. Las muestras conteniendo las premezclas fueron conservadas en bolsas de plástico de polietileno comercial, con el fin de reproducir los envases comercialmente disponibles para este tipo de productos. Se destaca también que durante el almacenamiento no hubo prácticamente modificación en la humedad del producto. El molde utilizado para la reconstitución del producto, fue de aluminio con 24 cm de diámetro, la cantidad de masa cruda añadida fue de 1100 gramos, la temperatura del horno fue de 170 ºC y el tiempo de horneado fue de 80 minutos. Los puntos de toma de muestra se realizaron según la Norma American Association of Cereal Chemists, utilizando un calibre digital de 150 mm ±0,1 mm para obtener los valores de los indicadores de simetría. A continuación, destacamos los valores promedio de los Índices de Volumen, Simetría y Uniformidad de bizcochuelos elaborados a escala piloto para la premezcla reconstituida a partir de sus diferentes condiciones. M_1: bizcochuelos reconstituidos a partir de premezcla con 14% de quínoa y 1% de chía molida preparada al momento de la elaboración. M_2: bizcochuelo reconstituido con premezcla de con 14% de quínoa y 1% de chía molida, luego de un año de almacenamiento. Los resultados referidos al Índice de Volumen fueron 17,4 ±0,6 para M_1 y 17,2 ±0,9 cm para M_2; en cuanto al Índice de Simetría 3,6 ±1,2 para M_1 y 3,5 ±1,0 cm para M_2; mientras que el Índice de Uniformidad presentó los siguientes valores 0,3 ±0,3 para M_1 y 0,2 ±0,3 cm para M_2. En referencia a los resultados obtenidos podemos concluir, que no existen diferencias significativas en los índices de Volumen, Simetría y Uniformidad para bizcochuelos elaborados a partir de premezclas libres de gluten enriquecidas con chía molida a escala de laboratorio, reconstituidos a partir de las premezclas con 14% de quínoa y 1% de chía molida preparadas al momento de la elaboración, así como para los bizcochuelos reconstituidos con premezclas de 14% de quínoa

y 1% de chía molida, luego de un año de almacenamiento de las mismas, característica apreciada por la industria.

Palabras Clave: premezclas, bizcochuelos, libre gluten, almacenamiento.

Optimización de la extracción de compuestos fenólicos de cáscaras de nuez pecán *Carya illinoinensis*

Martinez YB (1,2), Bordagaray VC (2), Bof MJ (1,2), Lagadari M (1,3), López OV (4,5)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos, Institución, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Laboratorio de Investigación en Tecnología de Biomateriales, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina

(3) Laboratorio de Genética y Biología Molecular, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina

(4) Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI, UNS-CONICET). Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

(5) Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

yohanna.martinez@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El principal producto de exportación de la nuez pecán *Carya illinoinensis* (Wangenh.) K. Koch es la nuez con cáscara, aunque recientemente algunos países demandan nuez pecán pelada. Durante la etapa de descascarado se generan grandes volúmenes de cáscaras de bajo valor comercial. Sin embargo, la utilización de estos subproductos podría aportar un valor añadido y un aprovechamiento integral de la nuez pecán. Está compuesta principalmente por antocianidinas oligoméricas y ácidos fenólicos que le confieren mayormente actividad antioxidante. En esta línea, el objetivo del presente trabajo fue optimizar las condiciones de extracción de compuestos fenólicos a partir de cáscaras de nuez pecán utilizando agua como solvente, para su posterior empleo en películas biodegradables de almidón termoplástico. Para ello, se utilizaron cáscaras de nuez pecán de la variedad Starking. Éstas se molieron en un molinillo de cuchillas y se tamizaron en un tamiz vibratorio vertical. Para la elaboración de los extractos acuosos se empleó la fracción de polvo de tamaño menor a 62 µm. Posteriormente, se aplicó un diseño central compuesto (DCC) con tres repeticiones en el punto central para evaluar los efectos del tiempo de extracción (1 y 4 h) y la concentración de polvo de cáscara de nuez pecán (PCNP) en agua (2 y 10 g/L) sobre el contenido de fenoles totales (CFT) expresados en mg equivalentes de ácido gálico (EAG)/g de polvo seco de cáscara de nuez pecán. La temperatura de extracción se mantuvo constante a 100°C en un baño termostático. Luego, los extractos acuosos fueron centrifugados a 4000 g durante 16 minutos. La fracción del sobrenadante se filtró a vacío utilizando un filtro Whatman N°1. El CFT fue determinado espectrofotométricamente por Folin Ciocalteu a 760 nm utilizando ácido gálico como estándar. Además, se determinó humedad a 105±1°C por gravimetría. Los resultados mostraron que, en los niveles de los factores analizados, el tiempo de extracción no tuvo efecto significativo ($p < 0,05$) sobre el CFT. En tanto que, a menor concentración de polvo de cáscara de nuez pecan en los extractos acuosos, mayor fue el CFT (311,69 mg

EAG/g sólido seco). El CFT obtenido fue superior a los reportados en publicaciones científicas para extractos acuosos, siendo una posible causa el empleo de tamaños de partícula menores a los señalados por los autores. Esta mejora en la extracción podría atribuirse al aumento de la superficie específica de las partículas favoreciendo la liberación de los compuestos fenólicos y mejorando la penetración del solvente. Además, la posibilidad de utilizar menores tiempos de calentamiento reduce los costos energéticos de la operación.

Palabras Clave: coproductos, compuestos bioactivos, revalorización, nuez pecán.

Formulación de un snack laminado de frutas con adición de vitamina C y cascara de banano maduro

Matute-Castro Nl (1), Campo-Fernández M (1), Márquez-Hernández I (1), Archaina D (2), Ruiz-Merizalde JS (1), Vega-Rivera DA (1)

(1) Universidad Técnica de Machala. Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud, Machala, El Oro, Ecuador.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos – ICTAER (UNER – CONICET), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

nmatute@utmachala.edu.ec

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El consumo de snacks a base de frutas ha ganado protagonismo en los últimos años. En el mercado actual existe una diversidad de productos de esta naturaleza, sin embargo, es limitada la evidencia científica del beneficio potencial de estos para la salud del consumidor. Muchos de tales productos aportan micro y macro nutrientes, además de fitoconstituyentes con efecto antioxidante, por lo que pueden actuar en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. La comunidad científica ha informado que las cáscaras de banano maduro, un subproducto de la industria agroalimentaria, contiene fenoles, vitaminas y fibra, entre otros nutrientes importantes, que podrían ser aprovechados en el sector alimentario. El objetivo de este trabajo fue formular un snack laminado de fruta que incluyera cáscara de banano como fuente de fibra y compuestos fenólicos, así como vitamina C, con el fin de maximizar su capacidad antioxidante. Para el desarrollo del producto se partió de una fórmula base con un 79% de pulpas de frutas en proporción 1:1 (piña: mango), 5% agua, 12% azúcar, 1,5% de pectina, 0,1% de emulgente, 1% de aceite vegetal y 1,5% de ácido cítrico. Se realizó un diseño factorial para incluir en la fórmula base ácido ascórbico (1-3%) y cáscara de banano (1-2%), modificando la cantidad de agua para ajustar la formulación al 100%. Como variable respuesta se tomó la aceptación global sensorial del snack empleando una escala hedónica verbal de cinco puntos con la participación de 30 panelistas semientrenados. Las dos fórmulas con mayor aprobación tuvieron igual proporción de ácido ascórbico (1,5%) con porcentajes de cáscara de banano del 1% (variante 1) y 2% (variante 2). Ambas fórmulas conjuntamente con el control (fórmula base), fueron analizados en cuanto al contenido de fenoles totales mediante el método Folin–Ciocalteu y capacidad antioxidante medida por dos métodos (DPPH y FRAP); demostrando ser la variante 2 la de mejores resultados. Dicha formulación fue finalmente caracterizada según el contenido de ácido ascórbico, sólidos solubles totales (S.S.T), pH y humedad residual. De la investigación se pudo deducir que la cantidad de ácido ascórbico influyó sobre la respuesta sensorial de los evaluadores, sin embargo, la elección del porcentaje de cáscara de banano, tuvo lugar con base al contenido de compuestos fenólicos, el que correlaciona de manera positiva con la capacidad antioxidante. Se puede concluir que la adición a la formulación base de un 2% de cáscara de banano y 1,5% de ácido ascórbico, logró los mejores resultados, contando con un 8,1% S.S.T; pH de 3,7; humedad residual de 3,1%, 7,94% de fibra dietaria y 2,05 mg/100g producto de ácido ascórbico. A este último valor pueden aportar las frutas incluidas en el snack. El producto formulado cuenta con las

características requeridas para constituirse como un snack, sensorialmente aceptable que podría presentar potenciales propiedades benéficas para la salud humana debido a su interesante contenido de compuestos fenólicos, fibra, vitamina C y capacidad antioxidante.

Palabras Clave: Laminado de frutas, capacidad antioxidante, fenoles totales, cáscara de banano.

Macronutrientes en carne picada cruda y cocida comercializada por menor

Medanich M (1), Cames E (1), Las Heras G (1), Orellana J (1), Alvarez A (1), Sanmartino D (1), Cabrera M (1)

(1) Departamento de Tecnología, Laboratorio de Nutrición, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

nutricion2019unlu@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La carne bovina presenta un interés particular para la nutrición y la salud humana por su composición nutricional. Aporta nutrientes como proteínas de alto valor biológico, lípidos esenciales, vitaminas y minerales con alta biodisponibilidad. El Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), refleja que la mitad de los hogares de nuestro país consumen carnes rojas, que entre los cortes más consumidos está la carne picada y que la venta se presenta en carnicerías (72%) y supermercados (32%). En la actualidad es indispensable que cada país disponga de bases de datos con información confiable y validada sobre la composición nutricional de alimentos que produce, consume, exporta o importa, tanto naturales como procesados. Esta es una herramienta útil para el desarrollo de áreas relacionadas con la nutrición y la salud, el rotulado nutricional, entre otras. Este trabajo pretende actualizar y ampliar los datos de composición centesimal de carnes bovinas crudas y cocidas comercializadas al por menor. Las muestras de carne picada (n=14) fueron adquiridas en supermercados y carnicerías de la zona de influencia de la universidad. Se determinó humedad, cenizas, proteínas y materia grasa según las técnicas de la AOAC, hidratos de carbono por diferencia y valor calórico utilizando los factores de conversión. Para la cocción, se definió una porción de 80 gramos en forma de hamburguesa de 1 cm de espesor. La cocción se realizó en parrilla eléctrica, habiendo establecido previamente los parámetros de cocción. Con el peso crudo y cocido se calculó el % de merma, obteniéndose un valor de 41% con un CV de 19%. Esta merma está dada por la pérdida de agua y grasa durante la cocción, y se ve reflejado en la humedad y el contenido graso de la carne cruda y cocida (64,6 vs 53,2%), (15,8 vs 13,2) respectivamente. Debido a la merma durante la cocción, el contenido de proteínas aumenta en la carne cocida, como muestran los valores obtenidos (17,2 vs 29,0) para la carne cruda y cocida respectivamente; el VC (2,15 vs 2,49 kcal/g) aumenta en un 15%. Se observa una variabilidad importante en el contenido graso entre las muestras de carne picada cruda analizadas, 15,8% con un CV de 39%, ya que dependerá de los cortes utilizados para su preparación. Se destaca el contenido de proteínas ya que una hamburguesa de 80 g (porción según CAA) preparada con carne picada cubre aproximadamente un 20% de los valores de referencia para este nutriente. Los resultados obtenidos están en condiciones de ser incorporados a la Base de Datos que sustenta a la tabla de composición de alimentos UNLu (www.unlu.edu.ar/~argenfood/), en el marco del proyecto INFOODS ampliando así la información existente.

Palabras Clave: carne picada, macronutrientes

Aporte de maltas caramelo a mostos cerveceros

Medina MB (1), Marino ME (1), Soldá CA (1)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

medina.01.belen@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las cervezas se obtienen a partir de cebada malteada. Los granos de cebada seleccionados y limpios, se maceran para permitir su germinación, luego se realiza el secado y tostado de los mismos, donde se detiene el proceso germinativo y se reduce la humedad. En esta etapa, además, se adquieren sabores y colores característicos debidos a las reacciones de Maillard, obteniendo los diferentes tipos de malta que dan origen a los distintos tipos de cerveza. El tiempo y temperatura de tostado aplicados a los granos origina variados tipos de malta, como las maltas base, cristal o caramelo, chocolate y negra, que repercuten en los diferentes colores y sabores. En las maltas caramelo el secado es a alta temperatura para cristalizar los azúcares formando un caramelo característico. El objetivo de este trabajo fue evaluar los aportes de sólidos y azúcares fermentables de tres maltas caramelo, de diferente grado de caramelización, respecto de una malta base (MB). Para ello se dispuso de una MB, una malta caramelo 15 (C15), una caramelo 60 (C60) y otra caramelo 120 (C120). Las maltas se maceraron en una relación 30 g de malta/100 g de agua durante 60 min, se filtraron y luego se determinó el porcentaje de sólidos solubles (SS) por refractometría, la densidad (D) con un densímetro digital y el porcentaje de azúcares reductores directos (ARD) por el método de Fehling Causse Bonnans. También se determinó el color de las maltas caramelo a 430 nanómetros por espectrofotometría para determinar el valor SRM. Se realizó una réplica de cada ensayo y los valores obtenidos se analizaron mediante ANOVA con un 95% de confianza en Statgraphics Centurion XV. Los colores de los macerados de maltas especiales mostraron diferencias estadísticamente significativas, lo que es acorde al malteado propio de cada una (C120=237±19 SRM; C60=173±14 SRM; C15=75±19 SRM) y que luego contribuirán en las mezclas con las maltas bases al color final de la cerveza. Las D fueron mayores para MB (1,0452±0,0001 g. mL^{-1}), seguida de C120 (1,0367±0,0002 g. mL^{-1}), C60 (1,0344±0,0006 g. mL^{-1}) y finalmente C15 (1,0236±0,0001 g.mL^{-1}). Un comportamiento similar exhibió los SS, con el mayor valor para MB y el menor para C15 (11,6±0,4 y 6,2±0,1 %SS respectivamente). Esto puede atribuirse a que, en la elaboración de maltas especiales, la temperatura elevada promueve la formación de azúcares libres y aminoácidos. En cuanto a los ARD, el valor determinado para MB fue de 8,9±0,4% estadísticamente diferente y mayor al resto de las maltas, que no mostraron a su vez diferencias entre ellas (C15=2,9±0,7% ARD; C60=3,7±0,2% ARD y C120=4,0±0,3% ARD). Esto demuestra que el tratamiento recibido por MB, no inactiva las enzimas que durante el proceso de macerado hidrolizan el almidón presente liberando la mayor proporción de azúcares. Estos, durante la fermentación, serán metabolizados por las levaduras. La evaluación de parámetros sencillos y rápidos de determinar en un laboratorio, como los realizados en este trabajo, pueden contribuir a optimizar las formulaciones de cervezas artesanales y/o con características diferenciadas.

Palabras Clave: maltas caramelos, mostos cerveceros, aportes de azúcares

Detección de imazalil, pirimetanil y propiconazole en jugo exprimido de naranja. Reducción de su contenido inicial

Medina MB (1,2), Page L (1,2), Medina F (1), Maldonado J (1,2),
Botti Rodriguez Pereira L (1), Williman C (1), Parma F (1), Raviol F (1), Fernández C (1,2),
Durocher A (1), Resnik S (3), Munitz M (1,2).

(1) Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (L.I.R.A), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos (FCAL – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Argentina.

(3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

medinaf@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Dentro de los jugos de frutas, el de naranja es el más consumido a nivel mundial. El jugo de naranja contiene carotenoides, ácido ascórbico, flavonoides, entre otros compuestos, los cuales están asociados a beneficios para la salud del consumidor, por ejemplo, ayudan en la prevención de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer. En las diferentes etapas del desarrollo de los cítricos y en su almacenamiento, la aplicación de pesticidas es necesaria debido a su predisposición a ser dañado por plagas. Pero estos compuestos luego de su aplicación pueden atravesar los tejidos vegetales y estar presentes en sus jugos. El procesamiento de los alimentos puede provocar una variación del contenido inicial de pesticidas. En Argentina, el imazalil, el pirimetanil y el propiconazole son fungicidas poscosecha que se utilizan en los cultivos de cítricos. La radiación UV-C es un método no térmico simple, ecológico y de bajo costo comúnmente utilizado para el control de microorganismos, aunque se ha utilizado para reducir pesticidas en aguas subterráneas y residuales. Un objetivo de la química analítica es desarrollar técnicas que permitan el monitoreo de estos contaminantes en diferentes alimentos y, uno de la investigación es reducir el contenido de pesticidas a niveles seguros para los consumidores. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue validar una metodología analítica para determinar pirimetanil, imazalil y propiconazole en jugo exprimido de naranja con y sin pulpa, y evaluar el efecto de la incorporación de una etapa de tratamiento de radiación UV-C en el contenido residual de dichos pesticidas. La metodología extractiva utilizada fue QuEChERS modificado, para lo cual, se realizaron ciertas pruebas que incluían la modificación de los adsorbentes en la etapa de “clean up” y los solventes de extracción y de reconstitución. El adsorbente seleccionado fue florisil, y como solvente de reconstitución el acetato de etilo. La curva de linealidad se realizó con matriz adicionada debido a la existencia de efecto matriz. Los coeficientes de correlación obtenidos para los tres casos fueron superiores a 0,9956 para un rango de 0,01 a 5,00 ppm. Los límites de detección y de cuantificación fueron adecuados teniendo en cuenta los límites máximos de residuos. Para la recuperación se obtuvieron valores entre 97,3% y 115,6% para

todos los analitos, considerando tres niveles de concentración (n=3). En cuanto a la precisión, el RSD% máximo fue de 8,1% (n=5). Se realizó un tratamiento con radiación UV-C variando el tiempo de exposición, para el jugo exprimido con pulpa y sin pulpa. Los resultados demuestran que aplicar UV-C a ambos jugos reduce el contenido inicial de pesticidas. El mayor porcentaje de reducción se presentó en el jugo sin pulpa para imazalil con un 83,3%, y la menor reducción en el jugo con pulpa para el pirimetanil con un 20,9%. Es importante destacar que el tratamiento con UV-C debería ser complementado con un análisis de las características organolépticas y nutricionales, ya que ellas podrían verse afectadas.

Palabras Clave: jugo de naranja, pesticidas, tratamiento con UV-C

Calentamiento convencional vs. microondas para la pasteurización de leche: estudio cinético de la desnaturalización de proteínas e índice de pardeamiento.

Mercatante MM (1), Badin EE (1), Gill TR (1), Arnolfo LE (1),
Arballo JR (2), Lespinard AR (1)

(1) Instituto Multidisciplinario de Investigación y Transferencia Agroalimentaria y Biotecnológica (IMITAB), CONICET – Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de los Alimentos (CIDCA) (CONICET CCT La Plata, CICBA, UNLP), La Plata, Argentina.

milagro.mercatante@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Por su contenido en nutrientes y su excelente relación entre calidad nutricional y aporte energético, la leche de vaca constituye un alimento básico para el ser humano y de consumo generalizado. Debido a sus características fisicoquímicas y su alta actividad de agua, se convierte en un medio propicio para el desarrollo microbiano, razón por la cual es necesario su procesamiento térmico. La pasteurización convencional por calor es el método térmico predominante en la industria, aunque se reconoce que puede ocasionar pérdidas en componentes sensoriales y nutricionales de la leche. Por consiguiente, resulta crucial evaluar alternativas tecnológicas como el uso de microondas para el calentamiento de la leche, así como comprender su impacto en la calidad de este alimento. El objetivo del presente trabajo reside en determinar las cinéticas de desnaturalización de proteínas e índice de pardeamiento en leche de vaca durante el proceso de calentamiento, tanto mediante el método convencional como a través de la tecnología de microondas. Para el estudio se utilizó leche de vaca higienizada, y se evaluó comparativamente la desnaturalización de proteínas e índice de pardeamiento para un tratamiento térmico convencional y otro por microondas, aplicando temperaturas en el rango de 60 a 100 ºC. Luego del procesamiento, las muestras fueron colocadas rápidamente en un baño de agua helada. Posteriormente, se realizó la medición de los parámetros colorimétricos CIELAB (L*, a* y b*) con un colorímetro Kónica-Minolta CR400 (Japón) y se determinó el índice de pardeamiento (*IP*), mientras que para la determinación de proteínas se utilizó la técnica de Bradford. Finalmente se ajustaron los datos experimentales a modelos cinéticos de primer orden y las constantes de velocidad se modelaron mediante Arrhenius. Los resultados obtenidos mostraron que el *IP* siguió una cinética de primer orden, para ambas tecnologías de calentamiento. La constante de velocidad de pardeamiento (k_p) para el tratamiento convencional aumentó de 0,0141 a 0,0609 min^{-1} a medida que se incrementó la temperatura del tratamiento térmico de 70°C a 100°C, mientras que para el calentamiento por microondas k_p aumentó de 0,1071 a 0,2646 min^{-1} para un incremento de temperatura de 60 a 90 °C. La dependencia de k_p con la temperatura fue bien correlacionada por la Ley de Arrhenius obteniéndose energías de activación (Ea_p) de 50,15 kJ mol^{-1} (R^2=0,98) y 27,33 kJ mol^{-1} (R^2=0,88) para el calentamiento convencional y por microondas, respectivamente. Por su parte, la constante de velocidad de desnaturalización de proteínas

(k_d) para el tratamiento convencional aumentó de 0,0947 a 0,5026 min^{-1} a medida que se incrementó la temperatura del tratamiento térmico de 70°C a 100°C, mientras que, para el calentamiento por microondas, k_d aumentó de 0,1959 a 0,3497 min^{-1} para un incremento de 60 a 90 °C. A su vez la dependencia de k_d con la temperatura, expresada mediante la energía de activación (Ea_d), fue de 60,01 kJ mol^{-1} (R^2=0,96) y 19,55 kJ mol^{-1} (R^2=0,99) para el calentamiento convencional y por microondas, respectivamente. Los resultados obtenidos permitirían incorporar aspectos de calidad en el diseño y optimización de la pasteurización de la leche utilizando tecnologías de calentamiento convencionales y por microondas.

Palabras Clave: leche de vaca, índice de pardeamiento, proteínas, calentamiento convencional, microondas.

Estudio de escalado y vida útil de un ingrediente funcional a base de afrechillo de arroz con *Lactobacillus acidophilus*

Molina DA (1,2), Flores SK (1,2), de Escalada Pla M (1,2)

(1) Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Departamento de Industrias, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(2) CONICET - UBA, Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ).

molinademian@gmail.com

RESUMEN

El afrechillo de arroz (AF) es un subproducto del perlado, en estudios previos se optimizó la fermentación en fase sólida del AF con *Lactobacillus acidophilus* obteniendo un ingrediente funcional (IF). Se seleccionaron dos sistemas: S1 y S2. El objetivo de este trabajo fue estudiar la vida útil del IF a 25 °C de ambos sistemas, y seleccionar uno de ellos para escalar en un orden de magnitud. Los sistemas se prepararon en tubos de 50 ml, conteniendo 1 g de AF y 0,4 g de suero lácteo. Para S1 se hidrató con 7,5 ml y para S2, con 5,87 ml de agua. Luego de la esterilización, se inocularon con 100µl de suspensiones de *L. acidophilus* ATCC 4356 para lograr 7,09.10^7 UFC.g^{-1} en S1 y 7,09.10^5 UFC.g^{-1} en S2. Se incubaron 24 h a 37±1 ºC con agitación. Luego se centrifugó, se lavó y posteriormente la fase sólida se secó a vacío 24 h. Luego los sistemas se empaquetaron y almacenaron 25°C durante 102 días. Para el escalado se trabaja con 10 g de AF en frascos de vidrio. Los recuentos de *L. acidophillus* se realizaron en agar MRS a distintos intervalos del almacenamiento. Se ajustaron los resultados a una cinética de primer orden: $Ln(N/N_0)=k.t$, siendo N y N_0, recuentos celulares a tiempo, "t" e inicial, respectivamente; k es la pendiente y corresponde a la velocidad de muerte. Se utilizó el programa Statgraphics para analizar los resultados y el ajuste de los mismos con un nivel de confianza del 95%. La viabilidad del probióticos en la matriz vegetal se mantuvo en 9,23±0,01 y 9,28±0,02 log(UFC.gIF^{-1}) desde un inicio hasta los 34 días para S1 y S2 respectivamente y luego comenzó a disminuir progresivamente hasta valores de 7,10±0,12 y 7,51±0,10 log(UFC.gIF^{-1}) a los 102 días, para S1 y S2. No se observaron diferencias significativas entre las velocidades de muerte celular de los probióticos de S1 y S2, resultando k=(0,063±0,008).dia^{-1}; R^2:92% y k=(0,065±0,007).dia^{-1}; R^2:90%; respectivamente. Ambos sistemas resultaron igualmente estables, consecuentemente se seleccionó escalar el sistema 2 (S2E), ya que demanda menor hidratación. Luego de la fermentación, S2E presentó un recuento (7,75±0,20).log(UFC.g^{-1}), menor ($p<0,05$) que S2, (9,15±0,35).log(UFC.g^{-1}). Igualmente, luego del secado los recuentos fueron de (7,29±0,16).log(UFC.g^{-1}) para S2E y (9,24±0,14).log(UFC.g^{-1}) para S2. En cuanto a los rendimientos, se obtuvo (0,69±0,02).gIF/gAF para S2E siendo leve pero significativamente menor ($p<0,05$) que el obtenido para S2, (0,75±0,03).gIF/gAF. Se concluye que, en ambos sistemas, la concentración de probióticos resultó mayor a 7 log UFC.g^{-1} hasta los 102 días determinando su vida útil, cumpliendo los requerimientos de la legislación nacional. Mientras que el escalado de S2 redujo el rendimiento y recuento celular a tiempo inicial.

Palabras Clave: cinética, velocidad de muerte celular, rendimiento.

Aislado proteico de chañar. Solubilidad y propiedades emulsionantes

Molinari G (1), Fernández Sosa E I (2), Chaves MG (3)

(1) Dirección de Bromatología. Posadas, Misiones, Argentina.

(2) Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), UNaM-CONICET, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Posadas, Misiones, Argentina.

(3) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Instituto de Química Básica y Aplicada (IQUIBANEA; UNNE-CONICET), Corrientes, Corrientes, Argentina.

maria.guadalupe.chaves@comunidad.unne.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El chañar (Geoffroea Decorticans) es una leguminosa arbórea nativa de Sudamérica, especialmente presente en la región del Gran Chaco. Sus frutos se consumen de diversas formas y el carozo suele desecharse, pese a su alto contenido proteico. La revalorización de frutos nativos como fuentes proteicas ofrece alternativas viables a las proteínas animales. Las proteínas vegetales son económicas y versátiles, pero su sustitución eficaz requiere innovaciones tecnológicas y una comprensión de sus propiedades fisicoquímicas y tecno-funcionales. Los objetivos de este estudio fueron determinar la solubilidad a distintos pH y caracterizar las emulsiones del aislado proteico del endocarpio+semilla (AHE) de chañar. Los frutos fueron recolectados en diciembre 2021- enero 2022 y conservados a -20°C. La harina del carozo se secó (45°C, 10 h), molió y tamizó (ASTM 18) y se conservó a 4°C. Los aislados proteicos se obtuvieron por solubilización alcalina (pH10) y precipitación isoeléctrica (pH4). Se determinó el contenido de proteína bruta (Nx6,25) y la solubilidad proteica (%So) a distintos pH usando el método de micro Kjeldahl (AOAC, 1990). Se prepararon emulsiones aceite/agua (o/w) con concentraciones proteicas de 0,5%, 0,75%, 1% y 1,5% (p/p). Se midieron las distribuciones de tamaño de partícula y se calcularon los diámetros promedio D3,2 (superficie) y D4,3 (volumen) sin y con SDS, así como los índices de floculación (IF) y coalescencia (IC). AHE presentó 79,39 ± 0,12% de proteína bruta. El %So del AHE fue: 92,85 ± 2,28 (pH2); 21,62 ± 0,07 (pH4); 85,89 ± 2,96 (pH7); y 94,22 ± 3,12 (pH11). Para las emulsiones, los diámetros promedio D3,2 fueron: 13,11 ± 0,84c (0,5%); 5,69 ± 0,16b (0,75%); 2,30 ± 0,04a (1%); y 2,29 ± 0,05a (1,5%). Los diámetros D4,3 sin y con SDS fueron: 3,43 ± 0,80b y 1,57 ± 0,44b (0,5%); 1,68 ± 0,03a y 1,16 ± 0,00a (0,75%); 1,19 ± 0,00a y 0,95 ± 0,00a (1%); 1,28 ± 0,02a y 1,05 ± 0,01a (1,5%). Para las emulsiones al 0,5 y 0,75%, el IF disminuyó hasta los días 2 y 3, respectivamente, a partir de lo cual se incrementó. El IF inicial fue menor para las emulsiones al 1,0 y 1,5% y no presentó variaciones con el almacenamiento. Los resultados del IC fueron: 0,5% -0,430 ± 0,000 (día 1), 0,091 ± 0,004 (día 2), 0,286 ± 0,004 (día 3), -0,644 ± 0,006 (día 6); 0,75% -0,059 ± 0,007 (día 1), 0,106 ± 0,003 (día 2), 0,133 ± 0,003 (día 3), -0,267 ± 0,002 (día 6); 1% -0,060 ± 0,007 (día 1), 0,106 ± 0,004 (día 2), 0,133 ± 0,003 (día 3), -0,267 ± 0,002 (día 6); 1,5% -0,0597 ± 0,010 (día 1), 0,106 ± 0,003 (día 2), 0,133 ± 0,003 (día 3), -0,267 ± 0,002 (día 6). El aislado proteico de carozo de chañar presentó alta %So a distintos pH. Además, se lograron obtener emulsiones o/w utilizando AHE como agente emulsificante.

Estos resultados contribuyen a la revalorización del carozo, comúnmente descartado. El AHE podría ser utilizado como ingrediente en distintas formulaciones alimentarias).

Agradecimientos: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.

Palabras Clave: chañar, emulsiones, solubilidad.

Calidad de mandarinas uruguayas durante la conservación postcosecha: ampliando la oferta de cítricos en el mercado

Moltini AI (1), Medrano A (2), Fernández A (2), Lado J (1)

(1) Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA, Uruguay

(2) Facultad de Química, Universidad de la República, Uruguay

amoltini@inia.org.uy

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Los cítricos constituyen parte importante de la dieta de los consumidores uruguayos. La extensión de los períodos de oferta de mandarinas de calidad sensorial destacada podría contribuir al aumento en el consumo de esta fruta. Con este objetivo, se evaluó el potencial de conservación de mandarinas tardías F2P3 (variedad nacional) y Murcott (variedad de referencia) durante un período de conservación de 90 días a 5°C y 95% de HR. Para ello se cosecharon frutos en su punto óptimo de madurez, y se les aplicó cera comercial, realizándose muestreos mensuales para evaluar su calidad externa (manchados por frío y deshidratación) e interna (off-flavor y compuestos antioxidantes). En la pulpa se evaluó la evolución de la concentración de fenoles, flavonoides, carotenoides totales, ácido ascórbico y actividad antioxidante-AA (ABTS). Se realizó una simulación digestiva in vitro, determinando fenoles totales y AA (ABTS) en la fracción bioaccesible. Los resultados obtenidos muestran que F2P3 destacó en comparación con Murcott por su comportamiento en frío luego de 90 días de almacenamiento, manteniendo un buen aspecto general, sin registrar manchas de daño por frío ni deshidratación. En cuanto a los compuestos bioactivos, el contenido de fenoles y carotenoides totales se mantuvo estable durante la conservación para ambas variedades, siendo para compuestos fenólicos de 1,1 mg eq ácido gálico/g pulpa para F2P3 y 0,9 mg eq ácido gálico/g pulpa para Murcott. El contenido de carotenoides totales fue de 55,9 y 64,0 mg b-caroteno/g pulpa para F2P3 y Murcott respectivamente. Se observó un aumento en los flavonoides, resultando en 90,2 y 75,9 mg hesperidina/g pulpa para F2P3 y Murcott respectivamente, al final del período de conservación. El contenido de ácido ascórbico mostró diferencias significativas entre las variedades a lo largo del estudio, siendo siempre superior en F2P3 (38,2 vs. 32,0 mg/100g pulpa), tras 90 días en frío y posterior vida mostrador. El análisis de la fracción bioaccesible mostró una disminución en la concentración de compuestos fenólicos totales y aumento del 90% de la AA para ambas variedades tras el proceso de digestión. Del estudio de compuestos volátiles se observa un aumento en el contenido de etanol para ambas variedades, alcanzando valores de 4800 y 3200 ppm para F2P3 y Murcott respectivamente, luego de 90 días de almacenamiento y vida mostrador. La concentración de acetaldehído fue inferior para F2P3 que para Murcott (12 vs 20 ppm). El aumento de ambos metabolitos fue muy marcado durante la conservación a temperatura ambiente. Destaca el mantenimiento de la calidad externa de F2P3 en comparación con Murcott y su potencial de conservación durante 90 días en frío, siendo clave el control de

temperatura durante la vida mostrador para evitar sabores extraños. Esto permitiría extender a fines de primavera-inicio del verano la disponibilidad de mandarinas de calidad.

Palabras Clave: postcosecha, off-flavor, antioxidantes, bioaccesibilidad

Efecto del proceso de elaboración de una bebida vegetal a base de nuez pecán sobre la capacidad antioxidante

Monetta D (1,2), Malvasio Cruañes MC (1), Ibarra L (1), Percara D (1), Panozzo M (3), Rasia M (1,2)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Entre Ríos (ICTAER) CONICET-UNER, Argentina.

(3) Estación Experimental Agropecuaria Concordia, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Concordia, Entre Ríos, Argentina

daiana.monetta@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El proceso típico de elaboración de las bebidas vegetales consta de las siguientes etapas: remojo, molienda, filtración, homogeneización y pasteurización. La aplicación de ultrasonidos en determinadas etapas puede tener un impacto positivo en las propiedades nutricionales y bioactivas de las bebidas. El objetivo fue estudiar la influencia de las diferentes etapas y la aplicación de ultrasonidos sobre la capacidad antioxidante de las bebidas vegetales de nuez pecán. El proceso de elaboración de la bebida vegetal comprendió las siguientes etapas: remojo, molienda húmeda, tamizado, calentamiento y homogeneización a alta presión. Se utilizó expeller de la variedad Sumner. Se realizaron dos bebidas: una convencional (BNSU) y una con aplicación de ultrasonido en la etapa de remojo (BNCU). Se aplicaron ultrasonidos durante 10 minutos a 25°C con el 75% de amplitud (750 W, 20 Hz). Se tomaron muestras en las etapas de tamizado, calentamiento y homogeneización. Se determinó la capacidad antioxidante por tres métodos: ABTS, FRAP y DPPH, y el contenido de polifenoles totales por Folin Ciocalteu. Las determinaciones se realizaron por triplicado y los resultados se evaluaron con ANOVA simple y prueba de LSD, con un 95% de confianza. El tratamiento con ultrasonidos tuvo un efecto estadísticamente significativo sobre la capacidad antioxidante y el contenido de polifenoles, ABTS ($p=0,026$), DPPH ($p=0,015$) y polifenoles ($p=0,031$). Los valores de ABTS y DPPH para BNSU fueron de 1.308,01 ± 374,34, 2.542,04± 39,89 µmol Trox/ L, y para BNCU estos valores se vieron incrementados 2.462,12 ± 439,64, 3.054,02 ± 213,29 µmol Trox/ L, respectivamente. Este incremento puede deberse a que la aplicación de ultrasonidos mejora la extracción de compuestos bioactivos mediante la formación de poros, rotura de membranas, cavitación celular y fragmentación. Por otro lado, el contenido de polifenoles disminuyó al aplicar ultrasonidos de 361,66 ± 53,44 (BNSU) a 198,51 ± 67,67 mg de ácido gálico/ L para BNCU. Esta disminución puede estar asociada a las reacciones de los radicales libres formados durante la sonicación con las moléculas del medio, lo que acelera el proceso de degradación de los compuestos fenólicos. Por otra parte, cuando se evaluaron los resultados para las diferentes etapas se observó que el calentamiento para BNCU aumentó significativamente los valores de ABTS, DPPH, FRAP y polifenoles ($p=0,0097$, $p=0,0308$, $p=0,0283$ y $p=0,0279$, respectivamente). La etapa de homogeneización provocó una disminución en de los valores de FRAP. Para la BNSU, se observó un comportamiento similar.

En los tejidos vegetales, los compuestos fenólicos pueden encontrarse atrapados por los polisacáridos que componen a la fibra dietaria o bien formando interacciones químicas con ellos. El calentamiento podría romper las estructuras o las interacciones liberando estos compuestos bioactivos. Por lo antes expuesto, la aplicación de ultrasonido mejoró la capacidad antioxidante de las bebidas vegetales a base de nuez pecán. Este estudio permitió una mayor comprensión de la influencia de las etapas sobre los parámetros estudiados.

Palabras Clave: expeller, bebida vegetal, capacidad antioxidante, ultrasonidos

Desarrollo de una bebida saludable a base de ingredientes regionales

Montenegro MM (1), Alaniz GI (1), Silvera Quiroga, Pablo (1), Grzona LM (1,2)

(1) Ingeniería de Procesos/ Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (UNSL), Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

(2) INTEQUI (CONICET), Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

myriam.grzona@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El estudio fue diseñado para desarrollar una bebida saludable lista para consumir a base de extracto de algarroba, jugo de naranja y goma brea como estabilizante natural. Se ensayaron diferentes relaciones de ingredientes vegetales y del hidrocoloide, se mantuvo constante la concentración de ácido cítrico y bicarbonato de sodio. Para la preparación de las formulaciones se utilizaron las siguientes proporciones (muestra 1 = 80:11:1; muestra 2 = 40:51:1, muestra 3 = 40:51,5:0,5; muestra 4 = 80:11,5:0,5 de extracto de algarroba, jugo de naranjas y goma brea respectivamente). El extracto de algarroba se obtuvo a partir de las operaciones de cocción y filtrado de una mezcla de vainas de algarroba y agua (1:5). El extracto obtenido fue clarificado mediante centrifugación y conservado bajo refrigeración hasta su uso. Las preparaciones de bebida vegetal saludable fueron pasteurizadas a 85 °C durante 30 min. Durante el estudio se evaluaron las propiedades fisicoquímicas (pH, densidad, color, sólidos solubles y turbidez) del extracto de algarroba y bebidas formuladas. Se evaluó la estabilidad del producto final a través de un test de sedimentación durante 7 días de almacenamiento en condiciones de refrigeración. Con el fin de predecir la aceptabilidad de los consumidores se realizó un análisis sensorial de preferencias. Los compuestos fenólicos totales fueron evaluados mediante Folin-Ciocateu. El pH, densidad y sólidos solubles totales de las bebidas pasteurizadas no variaron significativamente. Los valores de turbidez oscilaron entre 149 ± 0,1 NTU y 466 ± 0,1 NTU, y los parámetros L, a, b del sistema Cielab mostraron diferencias significativas ($p<0,5$) cuando se modificó el contenido de extracto de algarroba. La bebida con 80% de extracto de algarroba y 0,5% de goma brea fue seleccionada como la mejor formulación basada en atributos sensoriales con un contenido total de polifenoles de 1093,3 mg equivalentes de ácido gálico en 100 g de bebida, lo que permite inferir que se trata de un producto con características potencialmente antioxidantes. Tanto la proporción de extracto de algarroba como la concentración de goma brea afectan significativamente a la turbidez. La goma brea permite clarificar la bebida reduciendo la turbidez en un 27% a 60% dependiendo de la concentración de solución de algarroba. Las formulaciones con mayor concentración de goma brea presentaron menor sinéresis en el tiempo de almacenamiento estudiado. El período de vida útil de las bebidas pasteurizadas fue de 14 días. Los efectos clarificante y estabilizante de la goma brea y las propiedades benéficas de la algarroba permiten inferir que estos ingredientes son recomendados para el desarrollo de bebidas saludables.

Palabras Clave: algarroba, goma brea, bebidas vegetales.

Elaboración y composición nutricional de galletas dulces libres de gluten

Moreno EDC (1), Acuña ME (2), Rossi AM (3), Barrionuevo MJ (1), Fernández NN (1), Tereschuk ML (1)

(1) Cátedra de Química Orgánica. Departamento de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. UNT. Tucumán, Argentina.

(2) Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO) CONICET.UNT. Tucumán, Argentina.

(3) Instituto de Química Biológica "Dr. Bernabé Bloj". Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. UNT. Tucumán, Argentina.

cmorenonutricion@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El incremento de patologías asociadas con la ingesta de gluten, ha generado un interés particular en el desarrollo de nuevos productos aptos para esta población. Esta investigación no solo se centra en la elaboración de galletas sin gluten, sino que también busca integrar antioxidantes procedentes de frutos de la región NOA (arándanos y limones) en una etapa posterior. El objetivo de este trabajo fue elaborar 3 modelos de galletas dulces libres de gluten. Para la formulación se partió de una receta estándar, utilizando 3 harinas libres de gluten: Arroz (A) 24%, Mandioca (M) 24% y Quínoa (Q) 29,7 %, y en todos los casos, con agregado de féculas de mandioca, maíz, azúcar y huevos en iguales proporciones (A y M 16 %; Q 14,8%), ralladura de limón (A y M 0,8 %; Q 0,7%) aceite de girasol (A y M 11 %; Q 10,2%). La masa fue moldeada y horneada en raciones de 5 cm de diámetro, en placa a 180°C/15 minutos. Las harinas y féculas fueron obtenidas de marcas comerciales, excepto la harina de quínoa, que fue procesada previamente para eliminar factores anti nutricionales y posteriormente molida con un molinillo de cuchillas. El proceso de elaboración de las 3 galletas fue el mismo, mezclando harinas y féculas tamizadas, ralladura de limón, azúcar y por último huevo y aceite. Se determinó la composición centesimal de las tres variedades de galletas siguiendo la metodología oficial de AOAC. El etiquetado nutricional según el C.A.A por cada 100 g de galletas quedó conformado de la siguiente manera: *Galletas de Quínoa:* valor energético (VE) 2.045 kJ/486 kcal; hidratos de carbono 77,2 g; proteínas 6,69±0,03 g; lípidos totales 15,9±0,11 g; fibra total 3,85±0,10 g; fibra insoluble 3,38±0,14 g y fibra soluble 0,46±0,05 g. *Galletas de Arroz:* VE 1.909 kJ/454 kcal; hidratos de carbono 72,8 g; proteínas 4,14±0,02 g; lípidos totales 16,1±0,19 g; fibra total 0,64±0,08 g; fibra insoluble 0,54±0,08 g y fibra soluble 0,09±0,01 g. *Galletas de Mandioca:* VE 1.882 kcal/448 kJ; hidratos de carbono 69,1 g; proteínas 3,29±0,03 g; lípidos totales 16,8±0,48 g; fibra total 3,68±0,10 g; fibra insoluble 2,93±0,09 g y fibra soluble 0,75±0,02 g. Se encontraron diferencias estadísticas significativas en todos los nutrientes de las 3 formulaciones (p=0,00).En conclusión, la galleta de quínoa presentó mejor perfil nutricional comparado con las variedades de arroz y mandioca. Por lo tanto, se decidió continuar los estudios con este modelo para un próximo desarrollo con la adición de arándanos, aportando así valor agregado a las galletas.

Palabras Clave: Quínoa, mandioca, arroz, libre de gluten, galletas.

Desarrollo de láminas de uvilla y arándano con la adición de chía y hierbabuena y endulzadas con miel y/o sucralosa

Moreno Guerrero CM (1), González Custode MP (2), Corrales Galarza PA (2), Andrade-Cuvi MJ (2), Jaramillo Sanchez GM (3)

(1) Centro de Investigación de Alimentos. Carrera de Ingeniería de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias, Universidad UTE, Quito, Ecuador

(2) Laboratorio de Investigación de Alimentos (Labinali), Ingeniería en Alimentos, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

(3) Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud. Universidad Técnica de Machala. Machala. El Oro. Ecuador.

cmoreno@ute.edu.ec

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El deterioro postcosecha de frutas representa un desafío significativo en la industria alimentaria, ya que provoca pérdidas económicas y desperdicio de recursos. Ante este problema, es crucial buscar alternativas de procesamiento que no solo prolonguen la vida de anaquel de las frutas, sino que también agreguen valor al producto sin comprometer su calidad original. En este contexto, Ecuador ha incrementado la producción de arándano y uvilla con fines de comercialización tanto nacional como internacional. No obstante, esto ha incrementado el desecho de frutas que no cumplen los estándares de calidad. Estas pérdidas pueden mitigarse al procesar y preservar los frutos en productos de valor añadido, aprovechando su alto contenido en compuestos fenólicos, vitaminas y capacidad antioxidante. Considerando la tendencia actual del desarrollo de productos alimenticios, es fundamental que estos sean altamente nutritivos, libres de azúcares añadidos, sin gluten y lactosa, así como reducidos en grasa y sal. Con estos antecedentes, el objetivo fue desarrollar láminas de uvilla (*Physalis peruviana*) y arándano (*Vaccinium corymbosum*) con la adición de hierbabuena y chía, endulzadas con miel y/o sucralosa. Se aplicó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 3^2. Las variables independientes fueron: concentración de uvillas y arándanos (Factor A: A1.50%-50%, A2.70%-30%, A3.90%-10%) y el tipo de endulzante (Factor B: B1.100% Miel, B2.50% sucralosa+50% miel, B3.100% sucralosa). Se seleccionaron tres formulaciones con las mejores características de pH, acidez, °Brix y extracto seco. A través de una prueba de aceptabilidad (escala hedónica de 5 anclas: sabor, acidez, color y aceptabilidad global, 95 consumidores) se seleccionó una formulación en la que se analizó la composición química y proximal. La combinación de los diferentes niveles de pulpa de fruta y edulcorantes no produjo cambios significativos en los parámetros fisicoquímicos analizados, excepto acidez, con valores promedio de 3,5 de pH, 24°Brix, 83% de materia seca. Las láminas con uvilla90%-arándano10%-100%sucralosa presentaron la mayor acidez (7,34%) y la formulación con 50%uvilla-50%arándano-100%miel presentaron la menor acidez (2,45%). Este atributo influyó directamente en el análisis sensorial. Los consumidores mostraron una aceptabilidad equilibrada hacia los diferentes atributos sensoriales del producto con una calificación de "me gusta moderadamente". La mayor aceptabilidad obtuvo la formulación con

uvilla50%-arándano50%-miel100%. Esta presentó 2,631 mg/g de azúcares reductores, 0,89 mg/g de carotenoides y 0, 67 mg/g de antocianinas. Se obtuvo una lámina de fruta con 12% de humedad, 5% de cenizas, 1,9% de proteína, 0,24% de grasa, 79% de carbohidratos totales, 13% de azúcares, 24 mg/100g de sodio y 8% de fibra dietética. Estos resultados permiten declarar un semáforo nutricional: medio en azúcar, bajo en sal y no contiene grasa. El desarrollo de este producto es una alternativa para el aprovechamiento de fruta que ha perdido su calidad de exportación ofreciendo al consumidor un alimento funcional por su aporte de fibra con buenas características nutricionales y buena aceptabilidad sensorial. Es importante continuar el estudio para conocer la vida útil de las láminas de fruta, además de la posibilidad de transferir los resultados a industrias exportadoras de uvilla y arándano con el fin de reducir pérdidas y asegurar su sostenibilidad.

Palabras Clave: uvilla, arándano, frutos andinos, alimentos funcionales.

Comportamiento de la harina de nuez pecan frente a variaciones de pH y concentración de cloruro de sodio: Un enfoque experimental

Muchiutti GS (1), Camera NG (1), Larrosa VJ (1,2)

(1) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

gabriela.muchiutti@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La harina de nuez pecana, resultado del proceso de extracción de aceite de las nueces, es una valiosa fuente de nutrientes y compuestos fitoquímicos. Su aplicación en la industria alimentaria se basa en sus propiedades funcionales, que están influenciadas por diversos factores, como la concentración de NaCl y el pH. Investigar estas propiedades podría proporcionar nuevas oportunidades para utilizarla como materia prima en la elaboración de alimentos. El objetivo fue analizar la capacidad de absorción de agua (CAA, g agua/g), capacidad de hinchamiento (CH, ml/g), capacidad y estabilidad emulsionante (CE, EE %) de la harina de nuez pecana en relación con el pH y la concentración de cloruro de sodio, así como determinar su isoterma de absorción. La harina de nuez pecana se obtuvo de la producción del aceite por prensado. El efecto del pH y la concentración de NaCl sobre CAA, CH, CE y EE, se analizó mediante un diseño factorial. Los niveles para el pH fueron 3, 5, 7 y 9 y para la concentración de NaCl fueron 0,1; 0,5 y 1,0 M. La isoterma se realizó mediante la metodología de gravimetría a 25 °C, la humedad se determinó por el método AOAC N°934.06. Los datos experimentales se modelaron con la ecuación de GAB. Los resultados mostraron la influencia de ambas variables. La CAA alcanzó su máximo valor (5,68±0,14 g de agua/g de harina) en los niveles más altos de ambas variables. Por otro lado, la menor CAA se registró en una concentración de NaCl de 0,1 M, a pH de 5, 7 y 9, sin diferencias significativas ($p>0,05$). La mayor CH se registró en la solución de 1M de NaCl a los pH 3 (6,81± 0,17 ml/g) y 5 (6,88± 0,14 ml/g), sin diferencias significativas ($p>0,05$) mientras que la menor CH se observó a concentración 0.1M de NaCl en los pH 5, 7 y 9. En cuanto a la AE, se encontró que a un mismo nivel de pH, el aumento de la concentración de NaCl, provoca un incremento de la AE, mientras que en la concentración 1 M, no presentó diferencias significativas ($p>0,05$) a diferentes valores de pH, mostrando el máximo de AE. Las emulsiones más estables fueron a mayores concentraciones de NaCl, sin diferencias significativas en las soluciones a pH 3, 5 y 7. Los resultados mostraron una isoterma clasificada como tipo III, indicativa de alimentos donde existe poca afinidad entre el adsorbato y el adsorbente. El modelo de GAB ajustó adecuadamente a los datos ($R2=0,98$, %E=7,79%). La humedad de la monocapa fue de Xm= 0,022±0,001 g agua/g b.s. Estos hallazgos sugieren que las propiedades funcionales de la harina de nuez pecana son influenciadas por pH y NaCl, y tiene una capacidad moderada de absorción de agua, influenciada por la actividad de agua, convirtiéndose en una opción valiosa como materia prima.

Palabras Clave: harina, nuez pecan, propiedades funcionales, NaCl, pH.

Propiedades tecnológicas de la harina de tuna (*Opuntia Ficus Indica*) obtenida por liofilización

Muchut LC (1), Rolhaiser FA (1,2), Fernández CL (1,2), Fogar RA (1,2), Romero MC (1,2)

(1) Laboratorio de Industrias Alimentarias II, Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional del Chaco Austral, Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA-UNCAUS), Pcia. Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

muchutlu@uncaus.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En el presente trabajo se evaluó el efecto de la incorporación de plasma de sangre bovina (PSB), usado como agente espumante, sobre las propiedades tecnológicas de harinas de frutos de tuna (*Opuntia ficus indica*). Estudios previos han demostrado que la formación de espumas utilizando PSB favorece la obtención de las harinas, permitiendo la deshidratación total del fruto y la obtención eficiente de harinas. Así, para elaborar las harinas, se homogeneizó mecánicamente la pulpa de frutos de tuna, se adicionó diferentes concentraciones (1% y 1,5%) de PSB y se generaron espumas mediante agitación a 20.000 rpm (Ultraturrax T25). Posteriormente, las espumas se liofilizaron (Rificor®, Modelo L-I-E300-CRT, Argentina; temperatura de congelación: -46 °C, 4 h; nivel de vacío: 0,015 Bar; temperatura de sublimación: de -35 °C a 25 °C; tiempo total: 72 h) obteniéndose las harinas en polvo. Estás harinas fueron caracterizadas mediante medidas de la capacidad de absorción de agua y de absorción de grasa, capacidad de formar emulsiones (actividad emulsionante, AE) y capacidad de estabilizar emulsiones (índice de cremado, IC). Para estos dos últimos ensayos se prepararon emulsiones W/O (agua/aceite), compuestas por agua (40%), harina de tuna (2,5%) y aceite de soja (57,5%). Los resultados indicaron que las harinas elaboradas con 1,5% de PSB presentan una absorción de agua del 40,8±0,28%, mientras que las elaboradas con 1% de PSB retuvieron 50,7±0,99% de agua. Por otro lado, la absorción de grasa no mostró diferencias significativas, registrándose una absorción del 74,83±0,24% en harinas con 1% de PSB y de 73,83%±1,15% en muestras con 1,5% de PSB. Al evaluar la AE, se observó que las muestras con 1,5% de PSB presentaron menores valores en comparación respecto aquellas con un 1% de PSB, con una AE del 34,97±1,14% y 41,14±1,04% respectivamente. Por último, para analizar el IC, las muestras fueron sometidas a temperaturas de 80°C durante 30 min observando que aquellas con un 1,5% de PSB registraron un cremado del 39,21±0,29%, mientras que en aquellas con un 1% de PSB fue del 43,62±0,26%. En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio sugieren que la concentración de plasma de sangre bovina influye en diversas propiedades tecnológicas de la harina de tuna. Mientras que la absorción de agua y la actividad de emulsión son mayores con un 1% de PSB, la estabilidad de la emulsión, o cremado, se ve favorecida en las muestras con un 1.5% de PSB. Esto indicaría que la harina de tuna con un 1.5% de PSB como emulsionante tiene la capacidad de aumentar el área de contacto entre las fases, logrando así una mejor estabilidad del sistema.

Palabras Clave: Harina de frutos regionales; adsorción de agua; actividad de emulsión; cremado.

Estudio de toxina *killer* en cepas nativas de *Pichia kudriavzevii* aisladas de uvas Tannat.

Nieto Centurión MC (1), Corrado MB (1), Emmenegger Cecchini Y (1), Dalzotto MG (1,2), Soldá CA (1), Davies CV (1), Gerard LM (1).

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos (MIBIAL), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

nietocenturionm@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Las toxinas *killer* de levaduras representan una potencial fuente de agentes antimicrobianos debido a su amplio espectro de actividad contra levaduras, hongos y bacterias. Esto es debido a la existencia de una proteína en la membrana plasmática de las células. La toxina se compone de una cadena de aminoácidos que se une a las células de otras levaduras, causando la muerte celular mediante la permeabilización de la membrana. Este fenómeno *killer* se demostró por primera vez en *Saccharomyces cerevisiae*, posteriormente se encontró que estaba ampliamente distribuido en otros géneros de levaduras, entre los cuales se encuentra *Pichia kudriavzevii*. El interés enológico en las levaduras *killer* surge del hecho de que las mismas pueden ser efectivas para suprimir cepas de levaduras nativas indeseables y así mejorar la calidad del vino. Puesto que, una fermentación más eficiente y controlada puede dar lugar a características más definidas y aromas más intensos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la presencia de la toxina *killer* en cepas nativas de *P. kudriavzevii* aisladas de cultivos de uvas Tannat de la ciudad de Concordia, Entre Ríos. Para determinar la toxina *killer* se empleó agar YEPD-MB (0,3 % de extracto de levadura, 0,3 % de extracto de malta, 0,5 % de peptona, 1 % de glucosa, 1,5 % de agar y 0,003 % de azul de metileno) ajustado a pH 4,5. Se utilizaron como cepas de referencia: *S. cerevisiae* IOC 18-2007 (Institut Œnologique de Champagne) productora de toxina K2, *S. cerevisiae* LALVIN 71B sensible a la toxina K2 y *S. cerevisiae* ATCC 9763 cedida por la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud “Dr. Carlos G. Malbrán”. Se prepararon inóculos de 10^6 UFC/mL a partir de cultivos de 24 horas de la cepa sensible a la toxina K2, se depositaron 400 µL en las placas empleando hisopos estériles y sembrando en 4 direcciones para generar un “césped” uniforme. Una vez eliminado el exceso de humedad, se inocularon las cepas de levaduras a evaluar en forma de estría gruesa. Se incubaron a 25±2 °C por 72 horas. La presencia de una zona clara de inhibición delineada por un borde azul indicó la producción de toxina K2 y por consecuencia la muerte celular de la levadura susceptible en el “césped”. El carácter sensible se detectó mediante la formación de halos claros cuando se sembró una cepa *killer* positiva en el césped de las cepas en estudio. Las cepas que no respondieron ni a las cepas *killer* ni a las sensibles se consideran neutras. Se observó que, del total de levaduras analizadas, 39 cepas identificadas como *P. kudriavzevii,* únicamente el 20% presentó factor *killer*. Además, no se detectaron cepas neutras. Los resultados obtenidos reflejan que la presencia de estas toxinas no es frecuente, lo que hace que su detección y clasificación sea de suma importancia para la industria vitivinícola. Futuros estudios se hacen necesarios para evaluar cómo se

comportan las cepas de *P. kudriavzevii*, identificadas como *killer* positivas, en procesos fermentativos y en el biocontrol de otros alimentos.

Palabras Clave: *Pichia kudriavzevii*, uvas Tannat, efecto *killer*.

Análisis de parámetros críticos de calidad en nuez pecán para su conservación a temperatura ambiente

Ormando P (1,5), Descalzo A (1,2), Rizzo S (1,2), Moreno K (1,2), Grigioni G (1,2), Panozzo M (4), Frusso E (3), Rossetti L (1,2)

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). CIA. Instituto de Investigación Tecnología de Alimentos (ITA), Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS) UEDD INTA-CONICET; Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), CIRN. Instituto De Investigación Recursos Biológicos, (IRB), Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina.

(4) Ruta Nacional 14 Km 259 Estación Experimental Agropecuaria Concordia, EEA, E3201; Concordia, Prov. de Entre Ríos, Argentina.

(5) Universidad Argentina de la Empresa (UADE), CABA, Prov. de Buenos Aires Argentina.

ormando.paula@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Argentina produce anualmente 2000 toneladas de nuez pecán *[Carya illinoensis (Wangenh.) K. Koch]*. Dado su agradable sabor, color y textura es utilizada en la elaboración de alimentos. Nutricionalmente, es fuente de vitaminas y minerales; rica en ácidos grasos insaturados susceptibles a oxidación, con alrededor de 58,1-68,18g de aceite/100g. Los cambios en la calidad durante la postcosecha son afectados por la temperatura, la humedad relativa (HR) ambiental almacenamiento, comercialización con o sin cáscara, en mitades/troceadas. El objetivo fue evaluar la calidad de la nuez pecán durante el almacenamiento mediante análisis no paramétricos y de contraste. Se estudiaron nueces de la variedad Pawnee cosechadas en INTA-EEA Entre Ríos, secadas a 30°C hasta 4% de humedad. Las nueces con cáscara fueron colocadas al azar y por separado en bolsas de rafia hasta su evaluación dividida en dos grupos de postcosecha. Cada tratamiento se identificó y se mantuvo durante dos y cuatro meses(2M/4M) a temperatura ambiente (20°C) y oscuridad. Después de 2M/4M, las muestras se pelaron y se almacenaron al vacío durante 0, 4, 8 y 12 meses en oscuridad para luego analizarlas una vez finalizado el tiempo de conservación. Se evaluaron los atributos físicos, bioquímicos, parámetros de color y textura: actividad de agua (a_w), humedad relativa (Hr,%), peróxidos (meq0_2/kg_aceite) y TBARS (meqMDA/kg_pecán), luminosidad (L*), croma (C*), hue (h) y dureza (N) obtenido mediante TPA. Los resultados se analizaron mediante Test no paramétrico, prueba de Dunn al 5% de significancia**.** Para la condición 2M, a_w disminuyó gradualmente (0,62-0,59), sin embargo, el valor de humedad descendió al cuarto mes, con posterior ascenso, como los valores de peróxidos y TBARS. Los parámetros L* y h presentaron descensos leves hasta los ocho meses y posteriores ascensos como consecuencia del valor máximo (3,26meq0_2/kg_aceite) de peroxidación. El incremento de C* se evidenció a partir del cuarto mes ($p<0,05$). La dependencia entre contenido de agua y oxidación lipídica, se reflejan en los cambios de textura, en particular en el octavo mes, donde

la dureza presentó su valor mínimo ($p<0,05$). Para 4M, se observaron cambios en humedad (4,01-3,98) y a_w (0,59-0,62), incrementando los peróxidos (3,18meq0_2/kg_aceite) y TBARS (1,37 meqMDA/kg_pecán) al cuarto mes de conservación, lo que ocasionaría un mayor deterioro posterior de la calidad respecto de 2M ($p<0,05$). Se registraron cambios en L*, mayores valores de C* y tendientes al amarillo, como consecuencia de la oxidación y posible efecto de cambios en compuestos liposolubles de la piel de la nuez durante 4M. La textura fue menor respecto de 2M ($p<0,05$), debido a cambios de humedad y oxidación lipídica. Valores superiores a 0,5 de a_w y un contenido intermedio de humedad impactarían en una mayor velocidad de oxidación lipídica. Por otro lado, la cáscara genera un efecto inicial y protector de humedad pudiendo absorber agua del interior y/o evitar absorción de humedad exterior, pero no garantiza evitar su posterior deterioro. Por tanto, es recomendable la condición de 2M y envasado de nueces peladas al vacío de hasta cuatro meses, a fin de preservar la calidad de la nuez pecán a temperatura ambiente.

Palabras Clave: nuez pecán, vida útil, oxidación lipídica

Características sensoriales de bebidas vegetales comerciales disponibles en Argentina

Panozzo MG (1), Monetta D (2,3), Ocampo MC (2), Ibarra L (2), Rasia M (2,3)

(1) EEA Concordia, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Laboratorio de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(3) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos, ICTAER (CONICET UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

panozzo.marina@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Los consumidores están cada vez más interesados en reducir el consumo de alimentos de origen animal por razones éticas, de salud y de sostenibilidad. La industria alimentaria está desarrollando bebidas a partir de ingredientes de origen vegetal que tienden a sustituir la leche de vaca. En este estudio, la atención se centra en realizar una descripción sensorial de bebidas vegetales (BV) disponibles en el mercado argentino, mediante la técnica de Mapeo Proyectivo (MP) para determinar las propiedades sensoriales que las caracterizan. Se evaluaron 10 BV, de las cuales 2 eran a base de almendra (A1 y A2) y 2 a base de coco (C1 y C2); también se incluyó 1 muestra a base de quinua (Q), nuez pecán (NP), avena (Av), maní (M), soja (SN) y otra de arroz (AN), ambas con agregado de jugo de naranja. Participaron de la evaluación 90 consumidores, con edades entre 18 y 66 años, 42 hombres y 48 mujeres. Las evaluaciones se estudiaron mediante un Análisis Factorial Múltiple (AFM) que se realizó usando el programa estadístico R versión 3.4.3, también se construyeron elipses de confianza para ver entre qué muestras existieron diferencias estadísticamente significativas. El biplot obtenido por el AFM de los datos de MP mostró que los dos primeros componentes explicaban el 48,92 % de la variabilidad de los datos. El posicionamiento de las muestras a lo largo de la primera dimensión dependía principalmente de la adición o no de jugo de naranja; hacia la derecha del mapa aparecían, sin diferencias significativas, las muestras SN y AN, caracterizadas por el olor y sabor cítrico, ácidas, agradables en boca, pero con un ligero sabor sintético y coloración extraña, con respecto a las demás BV, que se posicionaron a la izquierda del mapa y se caracterizaron por poseer una coloración blanca y ser insípidas y aguadas. En la segunda dimensión se posicionaron el sabor dulce, los aromas a vainilla y a nuez, y sabor agradable, en los valores positivos; mientras que, en los valores negativos de la segunda dimensión, se encontraron los atributos “color marrón” y “sabor desagradable”. Las muestras Q, Av y NP se encontraban en este último cuadrante; mientras que las muestras mejor catalogadas (aparte de las adicionadas con jugo de naranja) fueron la A2, M y C2, sin diferencias significativas entre sí. En la bibliografía se les atribuye a las BV elaboradas a base de arroz y avena una baja aceptabilidad, debido a su marcado olor y sabor a cereal. En esta investigación estos atributos negativos se vieron enmascarados por el agregado de jugo de naranja, indicando que es posible mejorar las características de este tipo de bebidas. De igual

modo, se podría idear alternativas para mejorar las características organolépticas de las BV a base de avena, nuez pecán y quinua, a fin de proporcionar diversidad de BV con buena aceptabilidad.

Agradecimientos: Se agradece el financiamiento del proyecto PD121 - Diseño de alimentos funcionales y diferenciados, con énfasis en compuestos bioactivos, calidad proteica y micronutrientes.

Palabras Clave: características organolépticas, avena, nuez pecán, quinua.

Evaluación de arroces comerciales para panificación libre de gluten

Parada S (1), Colazo JL (1), Savoi J (2)

(1) Departamento de Mejoramiento Genético de Arroz, INTA EEA Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

(2) Estudiante de Licenciatura en Nutrición, Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

parada.sofia@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La harina de arroz es un componente fundamental en la panificación libre de gluten. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un panificado libre de gluten a partir de harina elaborada con arroces comerciales. Se seleccionaron tres tipos de arroz: largo fino pulido (LFP), largo fino integral (LFI) y largo ancho (LA). La metodología consistió en: 1) caracterización fisicoquímica de las tres muestras, 2) diseño del protocolo de panificación y 3). La evaluación sensorial se llevó a cabo con 18 participantes celíacos. Se presentaron los tres tipos de panificados y se realizó prueba hedónica con una escala de 5 puntos. para medir la aceptación de los productos, adicionalmente se realizó una prueba de preferencia directa, para determinar cuál de los panificados es el favorito entre los evaluados. Los resultados se analizaron a través de un ANOVA y prueba de múltiples rangos (LSD) de Fisher y correlación de Pearson con el software Statgraphics. De la caracterización fisicoquímica, se observó que la muestra LFP presentó los valores más bajos de superficie, volumen y tiempo de cocción (23.2 mm^2 - 10.2mm^3 – 16.5 min) y más altos de amilosa y dispersión alcalina (29%- 6.9), correspondiente a una temperatura de gelatinización baja. El material LA presentó los valores más bajos de absorción de agua y expansión de grano (163.3% - 95.4), difiriendo significativamente del LFI con medias de 212.2% y 114.9%. La puesta a punto del protocolo se realizó examinando diferentes adaptaciones a la formulación propuesta por Aoki (et. al, 2020). Finalmente se diseñó una formulación conteniendo: 200 gr harina de arroz, 20 gr de leche descremada, 5 gr de levadura, 10 gr de azúcar, 50 gr de huevo, 10 gr mix de semillas, 6 ml de aceite, 6 gr de sal y 125 ml de agua a 35°C. El proceso de elaboración consistió en una combinación de amasado (20 min.), fermentaciones (32°C - 30 min y 38°C -10 min) y cocción (121°C- 30 min). Se utilizó el mismo protocolo para los tres panificados modificándose sólo el tipo de harina de arroz. De la evaluación sensorial se observó que el panificado de mayor preferencia fue el elaborado con harina de arroz tipo LA (76.5%), con predominancia en la clasificación “me encanta” para los atributos color, aroma, sabor y aspecto general. En segundo lugar, el panificado con harina de arroz LFP (17.6%) se observó mayoría en la clasificación “Me gusta” para los atributos: color, aroma, sabor y aspecto general. Por último, el panificado elaborado con arroz tipo LFI fue el menos aceptado (5.9%), con mayoría de respuestas “no me gusta”, para los atributos: color y aspecto general, y “me resulta indiferente” para el aroma. En conclusión, se observó una preferencia mayor por el panificado LA, destacando su color, aroma, sabor y aspecto general. Se propone, en futuras experiencias, reformular esta receta incorporando un mayor contenido de fibra, con el fin de mejorar aún más sus características sensoriales y nutricionales.

Palabras Clave: panificación sin TACC, arroz.

Influencia de la temperatura de secado sobre propiedades fisicoquímicas de microcápsulas de aislado de proteína de arveja

Da Silveira Chiácchiera A (1), Percara D (1), Malvasio M (1), Petelin R (1,2), Benitez L (1)

(1) Laboratorio de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.
(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Sede Concordia, Entre Ríos, Argentina

raul.petelin@uner.edu.ar

Área temática: Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

Las emulsiones aceite en agua (O/W) pueden utilizarse para vehiculizar aceites, encapsular, proteger y permitir la liberación controlada de compuestos bioactivos lipofílicos, retrasando o inhibiendo la oxidación y enmascarando olores y sabores indeseables. Estas emulsiones pueden deshidratarse mediante un proceso de microencapsulación empleando secado spray, una operación ampliamente utilizada en la industria alimentaria por su bajo costo y versatilidad, que permite obtener polvos fácilmente manipulables. En la formulación de emulsiones se utilizan diferentes carbohidratos y proteínas, siendo priorizadas las de origen vegetal para disminuir el consumo de alimentos de origen animal. En particular, las proteínas de arvejas (PPI) presentan gran variedad de propiedades y características que las hacen potencialmente útiles como emulsionante y encapsulante. En este trabajo se estudió el efecto de diferentes temperaturas de secado en la microencapsulación de aceite de maíz mediante secado spray. Una emulsión (O/W), previamente optimizada, se formuló con una relación de fases de 0,25 (fase lipídica/fase total) empleando aceite de maíz en fase lipídica, y en fase acuosa 4% PPI como emulsionante y 2% de maltodextrina (MD) como estabilizante. La emulsión se elaboró mediante un proceso de pre-emulsificación con Ultraturrax y una emulsificación por altas presiones hidrodinámicas (150 bar). Finalmente, se deshidrató mediante un equipo de secado spray (B-190, BUCHI) a 120, 140, 160 y 180°C, manteniendo constantes las demás variables del proceso. A los polvos resultantes, con proporciones de lípidos cercanas a 80%, se los evaluó en rendimiento del secado, dispersabilidad en agua, color (escala CIEL*a*b*), tiempo de inducción como índice de oxidación lipídica y porcentaje de lipólisis en digestión in vitro de las microcápsulas reconstituidas en agua (10%). Los rendimientos de secado se encontraron en el orden del 30%, y en dispersabilidad se obtuvieron valores del parámetro $D_{[4,3]}$ de alrededor de 80 µm para todas las microcápsulas. En el color, se observaron diferencias en el índice de amarillamiento (YI), con mayores valores a temperaturas más altas, lo que sugiere un fenómeno de amarillamiento, probablemente por pardeamiento de Maillard. Por otro lado, se obtuvo un tiempo de inducción significativamente mayor entre los aceites microencapsulados secados a diferentes temperaturas (5 horas) y el aceite sin procesar (3 horas). Esto sugiere que la microencapsulación permite proteger al aceite de maíz de la oxidación durante su almacenamiento. Durante el proceso de digestión in vitro, en la fase intestinal, la lipólisis alcanzó una extensión de alrededor del 7% independientemente de la temperatura de secado, valores menores que los encontrados en bibliografía con otras proteínas como carriers. El bajo grado de lipólisis podría ser explicado

por que los péptidos resultantes de la digestión de PPI actúan como inhibidores de la acción de las enzimas en la fase intestinal. Se ha observado que procesos de unión covalente entre proteínas y carbohidratos, como las que tienen lugar por reacción de Maillard, mejoran las propiedades de las microcápsulas. Estos resultados sugieren una baja influencia de la temperatura de secado sobre las propiedades de las microcápsulas, permitiendo elegirla en función de otras consideraciones.

Palabras Clave: microencapsulación, proteína de arveja, digestión in vitro.

Estabilidad durante el almacenamiento de bebida vegetal a base de extracto proteico de caupí enriquecida con calcio.

Villalba AA (1), Traffano-Schiffo MV (1), Avanza MV (1), Speroni F (2), Benítez EI (3), Peyrano F (1,3)

(1) Grupo de Investigación en Química Aplicada (GIQAp)-IQUIBA NEA, UNNECONICET, Corrientes Capital, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) – CCT, UNLP-CONICET. La Plata, Argentina.

(3) Centro de Investigación UTN en Química e Ingeniería Teórica y Experimental (QUITEX) FRRE – UTN, Resistencia, Chaco, Argentina.

feli_peyrano@hotmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

El interés por alimentos a base de plantas está incrementando notablemente, ya que ganan popularidad debido a dietas alternativas, la intolerancia a ciertos componentes de origen animal, y la necesidad de alcanzar una producción sostenible de alimentos. Las principales semillas utilizadas para obtener bebidas vegetales son las de soja, maní, almendra, arroz, entre otras. Sin embargo, el aporte proteico de estas bebidas suele ser muy bajo y solo algunas bebidas de soja presentan un aporte proteico similar a la leche. Por otro lado, frente a la necesidad de satisfacer las necesidades diarias de calcio, principalmente en poblaciones propensas a la osteoporosis, este tipo de alimento suele ser enriquecido con calcio. La incorporación del ion genera problemas en la estabilidad coloidal de las bebidas ya que interactúa con las proteínas generando agregados insolubles. Las semillas de caupí (*Vigna unguiculata*), legumbre poco explotada, presentan un alto contenido de proteínas (20-25%) con propiedades tecnofuncionales interesantes (alta solubilidad) por lo que podrían ser utilizadas para elaborar bebidas vegetales. Nos propusimos formular bebidas vegetales a base de extracto proteico de caupí con similar aporte proteico y lipídico que una leche semidescremada, evaluar el efecto del enriquecimiento con calcio y la estabilidad de las mismas durante el almacenamiento refrigerado. Se utilizaron semillas de caupí para obtener un extracto proteico por medio del proceso de pH-shift. Se formularon bebidas con 3,5% de proteína, 1,5% de lípidos (aceite de girasol) y enriquecidas con 0, 50, 100 o 150 $mg_{Ca}/100g_{bebida}$ (B0, B50, B100 y B150, según la concentración de calcio incorporado). Las bebidas se homogeneizaron, se pasteurizaron y se almacenaron en envases herméticos durante 10 días en heladera. Se evaluó: apariencia general (fases del sistema y consistencia), color y perfil de distribución de tamaño de partícula. El día de su preparación, las bebidas no presentaron separación de fases y su apariencia general fue homogénea luego de la pasteurización. Los perfiles de distribución de tamaño de partículas mostraron poblaciones trimodales, predominando gotas de mayor tamaño (10 µm aprox.) en B0 y gotas de tamaño mediano al incorporar calcio (diámetro entre 2,75 a 2 µm), siendo el menor diámetro para B150. La incorporación de calcio disminuyó la diferencia de color con respecto a una leche semidescremada. Luego de 24h de almacenamiento, se observó separación de fases en las

bebidas con calcio que se eliminó invirtiendo los tubos simulando una agitación. A los 10 días, el diámetro promedio en superficie, el diámetro promedio en volumen y el índice de polidispersidad, aumentaron en B50, pero disminuyeron en B100 y B150. Se pudieron formular bebidas a base de caupí con similar contenido de proteínas y lípidos que una leche semidescremada, la incorporación de calcio mejoró su apariencia en cuanto al color, pero ocasionó separación de fases durante el almacenamiento. La utilización de estabilizantes coloidales podría mejorar dicho efecto y generar conocimientos relevantes para incorporar proteínas de caupí en la industria de bebidas vegetales enriquecidas con calcio.

Agradecimientos: se agradece al CONICET por el financiamiento (PIP2021-2023-11220200102900CO).

Palabras Clave: alimentos a base de plantas, proteínas vegetales, emulsiones, perfil de tamaño de partícula.

Influencia del agregado de concentrado proteínico de soja y almidón de maíz en el color de medallones de carne vacuna

Ponti MD (1), Cano G (1,2), Gallo A (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina

(2) CIC

marcelopontidocente@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

Uno de los factores más importantes que influyen en la preferencia de los consumidores de productos cárnicos es el color. Para aumentar rendimientos la industria puede incorporar “cargas” como almidón y soja, que diluyen la coloración natural de la carne. El CAA en su art. 302, incluye los chacinados y dentro de ellos los no embutidos frescos (art. 308), en particular los medallones de carne. Para su formulación el art. 323 establece los máximos de 5 y 2% para almidón y concentrados proteínicos de soja, respectivamente, en peso referido al producto terminado, como ligantes o extensores, lo que abre un abanico de combinaciones dentro de la ley. La cantidad máxima de agua que se admite en estos productos es del 75%. El colorante más empleado es el Carmín INS 120 cuyo máx. permitido es 0,01% (art. 323 bis). El objetivo de este trabajo fue desarrollar diferentes formulaciones de medallones de carne, con el agregado de extensores, para evaluar su influencia en el color rojo de los productos. Se prepararon 9 formulaciones cárnicas con una relación de carne:grasa del 70:30, triplicados, con el agregado de soja (S) entre 0 y 2%, y almidón (A) entre 0 y 5%, en distintas combinaciones, (S:0-A:0 (considerado blanco); S:1-A:0; S:2-A:0; S:2-A:1; S:2-A:2; S:2-A:3; S:2-A:4; S:2-A:5 y SC:2-AC:5 con 0,01% Carmín. Se seleccionó para el análisis el parámetro cromático a* de las muestras en crudo, modo de expendio de los medallones, atributo que define en gran medida la elección del consumidor. Las muestras cuya composición aumentaba sólo en proporción de soja texturizada (S:0-A:0, S:1-A:0; S:2-A:0) mostraron valores crecientes del parámetro a*: 14,13±0,04, 16,54±0,10 y 17,04±0,19, que reflejan el color aportado por el extensor, y evidencian una diferencia significativa del parámetro a*. Estos resultados permitieron fijar un 2% de soja para ensayar porcentajes crecientes de almidón (S:2-A:0; S:2-A:1; S:2-A:2; S:2-A:3; S:2-A:4; S:2-A:5), en las que se evidenció una esperable disminución de rojicidad asociada al almidón añadido: 17,04±0,19, 15,03±0,20, 14,68±0,13, 14,65±0,05, 14,54±0,06 y 13,86±0,02, respectivamente. El parámetro a* presenta una diferencia significativa entre las muestras S:2-A:0; S:2-A:1 y S:2-A:5. No presenta diferencia entre S:2-A:2; S:2-A:3 y S:2-A:4. En la muestra SC:2-AC:5, a la cual se agregó el colorante carmín en 0,01% en peso en el producto terminado, la medición del parámetro a* fue de 14,87±0,04,valor que muestra una diferencia significativa respecto a la misma composición de soja y almidón sin colorante, valor que se aproxima notablemente a la muestra sin extensores, y mejora como era de esperar, a su comparativa sin colorante. En este tipo de productos, medallones, el uso de ligantes es de uso común en la industria cárnica, ya que el agregado de proteína de soja es una herramienta tecnológica y comercialmente apreciada. Y por lo analizado su influencia en el color del producto, podría no requerir enmascaramiento de

la tonalidad blanquecina. En el caso del almidón, el carmín es un ingrediente necesario para aportar la coloración rojiza que favorece la intención de compra.

Palabras Clave: medallones, almidón, soja, carmín, parámetro cromático a*

Estudio de las propiedades tecnofuncionales de harinas integrales de quinoa (Chenopodium quinoa Willd.)

Pozzo L (1), Luisetti J (1), Balzarini MF (1)

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de los Alimentos (CIDTA), Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Santa Fe, Argentina.

lucre.pozzo33@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un pseudocereal muy utilizado en los últimos años en la producción de alimentos sin gluten. El objetivo fue evaluar el efecto de distintos tratamientos sobre las propiedades tecnofuncionales de harinas integrales de quinoa. Los granos se deshidrataron a 40°C y 60°C, en estufa convectiva hasta su humedad de conservación. El producto seco fue molido en un molino de cuchillas y tamizado hasta obtener un material retenido en un tamiz Tyler malla 50. Se determinó el porcentaje de solubilidad (%S), poder de hinchamiento (PH) y el índice de absorción de agua (IAA) en harinas crudas (HC) y deshidratadas (HD). Las mismas fueron sometidas a un baño térmico a diferentes temperaturas (55, 75 y 85°C). Además, se estudió la capacidad de absorción de agua (CAA) y capacidad de retención de agua (CRA), para temperaturas de baño térmico de 20 y 100°C. La harina presentó mayor %S en agua al aumentar la temperatura del baño. Los valores obtenidos variaron entre 9,30 ± 0,08 y 14,59 ± 0,10 g sobrenadante seco/100 g agua correspondiente a la harina cruda (HC) expuesta a un baño de 55ºC y la harina obtenida del secado de granos a 60ºC para un baño a 85ºC. No se encontraron diferencias significativas ($p> 0,05$) con respecto a la temperatura del baño térmico. Los valores de PH oscilaron entre 4,76 ± 0,11 y 8,59 ± 0,14 g gel/g almidón correspondiente a la HC expuesta a un baño térmico de 55ºC y la harina obtenida del secado a 60ºC y un baño de 85ºC. Se encontraron diferencias significativas ($p< 0,05$) para la temperatura del baño a 55ºC respecto de las demás ensayadas. Los valores obtenidos para el IAA se encontraron entre 4,29 ± 0,11 g gel/g muestra seca (baño térmico a 55°C y sin tratamiento térmico) y 7,95 ± 0,17 g gel/g muestra seca (baño térmico a 75°C y temperatura de secado de 40°C. Se hallaron diferencias significativas ($p< 0,05$) respecto de las tres temperaturas del baño ensayadas. Los comportamientos de respecto de la temperatura del baño fueron similares. Para la CAA se encontraron diferencias significativas ($p< 0,05$) entre las temperaturas del baño térmico. Los valores oscilaron entre 2,50 ± 0,02 g agua/g muestra seca correspondiente a la harina deshidratada a 60°C y expuesta a un baño a 20°; y 6,16 ± 0,08 g agua/g muestra seca para la HC y baño térmico a 100°C. La CRA varió entre 2,92 ± 0,01 y 7,61 ± 0,35 ml agua/100 g muestra para 60°C expuestas a un baño de 20°C y 100°C, respectivamente. Se observaron diferencias significativas ($p< 0,05$) respecto a la temperatura del baño térmico. No se hallaron diferencias significativas ($p> 0,05$) respecto de la temperatura del aire de secado para ninguno de los parámetros estudiados. Las harinas integrales de quinoa mostraron buenas cualidades para ser incorporada en alimentos elaborados que necesiten modificaciones en su textura, mostrando buenas propiedades de gelificación y formación de películas, así como una alta capacidad de absorción de agua y solubilización en agua.

Palabras Clave: quinoa, secado convectivo, baño térmico, propiedades tecnofuncionales.

Aplicación de irradiación gamma en puré de arándanos: Efectos sobre su calidad fisicoquímica y microbiológica

Romero F (1), Urtasun N (1,5), Vaudagna SR (2,3), Rodriguez A (1,4,5)

(1) Escuela de Ciencias Agrarias, Naturales y Ambientales, Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires, Junín (B), Argentina

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, ICYTESAS, INTA CONICET, Hurlingham, Argentina.

(3) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto Tecnología de Alimentos, Hurlingham, Argentina.

(4) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria, Pergamino, Argentina.

(5) Centro de Investigación y Transferencia del noroeste de la provincia de Buenos Aires (Junín (B), Argentina)

rodriguezracca.anabel@inta.gob.ar

Área temática: Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Actualmente, existe una creciente demanda de alimentos saludables con características distintivas y de alto valor nutricional. Sin embargo, la mayoría de las tecnologías convencionales aplicadas a la conservación de alimentos son térmicas, lo cual produce la pérdida de nutrientes esenciales como así también cambios indeseables en la apariencia y sabor. Por esta razón, se ha generado un gran interés en el estudio de tecnologías no térmicas que permitan garantizar la inocuidad de los alimentos, preservando la calidad fisicoquímica, nutricional y sensorial de los mismos. La irradiación gamma es un proceso físico no térmico que consiste en la aplicación de radiaciones ionizantes a los alimentos con el fin de garantizar su inocuidad, aumentar su vida útil y preservar su calidad nutricional y sensorial. En los alimentos se utilizan habitualmente dosis inferiores a 10 kGy y es una tecnología que cuenta con mucho potencial debido a que tiene un menor impacto económico y ambiental. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación de irradiación gamma sobre la calidad de puré de arándanos y su efectividad durante el almacenamiento refrigerado (4 °C). Para ellos se sometieron muestras de puré de arándanos a dosis creciente (2 KGy, 4 KGy y 6 KGy) de irradiación y se analizaron parámetros fisicoquímicos (contenido de humedad, sólidos solubles, pH, acidez y propiedades ópticas), perfil nutricional (contenido de fenoles y capacidad antioxidante), actividad enzimática (polifenoloxidasa) y calidad microbiológica (mesófilos, psicrotrofos y hongos y levaduras). Todas las muestras tratadas fueron comparadas con un control (puré sin tratar) y los tratamientos se realizaron por triplicado. Los resultados indicaron que los diferentes tratamientos no afectaron el contenido de agua, pH, acidez y capacidad antioxidante de los purés de arándanos irradiados. En el caso de los sólidos solubles, las muestras tratadas con 4 KGy y 6 KGy mostraron un leve incremento de los mismos. En lo que respecta a las propiedades ópticas, las muestras irradiadas presentaron diferencias de color con respecto al control, siendo las más afectadas aquellas tratadas a 6

KGy. Por otra parte, los tratamientos de 2 KGy y 4 KGy causaron una leve reducción del contenido de fenoles. La actividad enzimática de la polifenoloxidasa también se vio afectada, observándose un incremento de su actividad bajo todos los tratamientos. En cuanto a la calidad microbiológica, no se detectaron recuentos en mesófilos y psicrotrofos, si se observó una disminución significativa de los recuentos en hongos y levaduras (aproximadamente 2 log). Al momento de almacenar las muestras, se determinó que las mismas sean analizadas a los 14 días y 28 días. Sin embargo, al día 14 se observó que todas las muestras presentaron hinchamiento en sus envases. En base a los resultados obtenidos se concluye que la irradiación gamma como único tratamiento no sería efectivo para preservar y extender la vida útil del puré de arándanos, ya que se requerirá de un tratamiento complementario para eliminar hongos y levaduras como así también lograr la inactivación total de la enzima polifenoloxidasa.

Palabras Clave: arándanos, irradiación gamma, parámetros de calidad, microbiología

Relación entre polimorfismos en genes mayores y parámetros de calidad y composición en carne de cerdos híbridos

Rodríguez VR (1,3), Barragan RM (1,3), Medina MB (1), Díaz Vélez M (2), Cepeda L (1), Cuelho AE (1), Fabre R (2), Lagadari M (1,3,4)

(1) Laboratorio Genbio. Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia. Entre Ríos. Argentina.

(2) Laboratorio LIC. Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia. Entre Ríos. Argentina.

(3) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos (ICTAER - CONICET UNER). Concordia. Entre Ríos, Argentina.

(4) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

viviana.rodriguez@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años, la producción y el consumo mundial de carne de cerdo ha desarrollado un franco crecimiento. Debido a la importancia de la industria de carne porcina y la exigente demanda de los consumidores, los productores deben innovar en estrategias que mejoren su calidad y composición. La percepción de la calidad de carne depende de la subjetividad del cliente, y los atributos que incluye están relacionados a componentes metabólicos, nutricionales, higiénicos, tecnológicos y genéticos. La carga genética de los animales es un factor que condiciona e incide en las características de la carne, por lo tanto, ante las exigencias de los mercados internacionales y del consumo interno, las estrategias de mejora deben abarcar todos los puntos de la producción. El objetivo de este trabajo consiste en implementar la biología molecular como herramienta de selección en cerdos para obtener una mejora de la carne, a través de la búsqueda de relaciones entre marcadores genéticos y características de la carne y así direccionarla al consumo en fresco o hacia la industria. Para ello se propuso relacionar los polimorfismos encontrados para los genes mayores $RYR1_{(C1843T)}$ y PRKAG3 ($RN_{200R>Q199I>V}$), con características fenotípicas observadas mediante la determinación de parámetros de calidad y composición. Estos objetivos se plantean además con la finalidad de orientar en programas de cruzamiento y sentar bases para la identificación de marcadores moleculares relacionados con atributos de la carne. Se analizaron 95 muestras de animales de líneas híbridas, de 13 establecimientos comerciales del noreste de Entre Ríos, Argentina. Los animales fueron faenados industrialmente en frigoríficos, dónde se registró el pH a los 45 minutos, se realizó el despiece en carnicería y a las 24 horas se comenzaron las determinaciones de los parámetros de calidad, en una región del *Longissimus thoraci* que va de las costillas 10 a 13. Se analizaron pH, color marmoleado, resistencia al corte, mermas por goteo a las 24 y 48hs, por descongelación y por cocción. Posteriormente, se llevaron a cabo las técnicas determinaciones de composición: humedad, lípidos y proteínas totales y el estudio molecular de los polimorfismos mediante PCR-RFLP. El análisis de RYR1 y su relación con los parámetros de calidad de carne evidenciaron genotipos con diferencias estadísticamente significativas para el pH, para L* y a* en cuánto al color, mermas por goteo y cocción y

marmoleado, no así para los parámetros analizados en cuánto a la composición de la misma. Ya para $RN_{200R>Q199I>V}$ se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuánto al pH 24 h, color (L* y b*) y mermas por goteo y descongelación. Para estos últimos polimorfismos se encontraron además diferencias estadísticamente significativas en cuánto a los parámetros de composición humedad y proteínas totales. En base a estos resultados se agruparon los genotipos óptimos para direccionar las carnes a los diferentes mercados. Este análisis indica que estos genes mayores pueden utilizarse como herramienta de selección de genotipos superiores, relacionando así la investigación básica con la genética aplicada.

Palabras Clave: RYR1, RN, calidad, composición, carne de cerdo.

Cambios en la presencia de edulcorantes no nutritivos en alimentos y bebidas dulces tras la Ley N° 27.642

Rodriguez García V (1), Gomez P (1)

(1) Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil Dr. Alejandro O´Donnell (CESNI), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

licvanesarodriguezgarcia@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los edulcorantes no nutritivos (ENN) son aditivos alimentarios entre 30 y 20.000 veces más dulce que la sacarosa o azúcar de mesa y los más empleados actualmente son el acesulfame K, aspartamo, ciclamato, sacarina. La Ley de Promoción de la Alimentación Saludable (PAS) establece que los alimentos y bebidas analcohólicas (AyB) con exceso de nutrientes críticos lleven sellos de advertencia y en caso de contener edulcorantes o cafeína presenten una leyenda precautoria en el envase. El objetivo del estudio fue evaluar los cambios en la presencia y tipos de edulcorantes no nutritivos en alimentos y bebidas dulces después de la implementación de la Ley PAS en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Se implementó un estudio analítico, observacional, de tipo longitudinal. Se recolectaron datos sobre el contenido y tipo de edulcorantes no nutritivos (ENN) provenientes de los envases de los AyB dulces en las principales cadenas de supermercados de la CABA en 2018/2019 y en 2023. Se utilizaron diferentes test-no paramétricos para muestras relacionadas para comparar la frecuencia de AyB con ENN, la frecuencia por categoría de productos y cambios en la cantidad de tipos de ENN entre ambos períodos. Se consideró como estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. Se relevaron un total de 1823 AyB dulces y se encontró un leve aumento en la presencia de ENN pasando del 26,9% al 27,6%, aunque no significativo ($p=0,059$). El grupo de bebidas fue el único con un incremento significativo ($p<0,001$). En AyB con ENN, la combinación de 2 tipos de ENN fue la más frecuente tanto pre (69,6%) como post (64%) implementación de la Ley PAS. Los aditivos más utilizados, en ambas mediciones, fueron el acesulfame K (19,6% vs. 21,0%, $p=0,001$), el aspartamo (14,4% vs. 14,8%, $p=0,169$) y la sucralosa (11,4% vs. 12,0%, $p=0,184$). De los 504 alimentos y bebidas dulces con edulcorantes no nutritivos y 11 con contenido de polialcoholes, se encontró la presencia de la leyenda precautoria “Contiene edulcorantes, no recomendable en niños/as” en el 77,3% de los productos. A un año de la aplicación de la normativa, el cambio en la cantidad de AyB con ENN no fue significativo, a excepción del grupo de bebidas. Resulta necesario monitorear la presencia de ENN en los AyB dulces para conocer cómo impactará la Ley en la reformulación de la matriz alimentaria en los próximos años.

Agradecimientos: se agradece el apoyo de la Beca SALUD INVESTIGA 2018-2019, otorgada por el Ministerio de Salud de la Nación para el estudio basal. El presente trabajo de investigación fue realizado con el apoyo de las Beca SALUD INVESTIGA 2022-2023, del Ministerio de Salud de la Nación. Nº de registro de investigación: IS004164.

Palabras clave: Alimentos y Bebidas, Edulcorantes, Etiquetado de Alimentos.

Emulsiones dobles W/O/W gelificadas estabilizadas con plasma bovino

Rolhaiser FA (1,2), Ríos J (1), Fernández CL (1,2), Fogar R (1,2), Romero MC (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas /Laboratorio de Industrias Alimentarias II, Universidad Nacional del Chaco Austral, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) INIPTA (Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados, CONICET-UNCAUS), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

fabianarolhaiser@uncaus.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Las emulsiones dobles W/O/W gelificadas (EDG, agua-aceite-agua) están compuestas por estructuras de múltiples capas, pudiendo actuar como encapsulantes de compuestos de interés, que pueden liberarse de manera controlada en el medio. Al igual que con las emulsiones simples (ES), la estabilización de emulsiones dobles (ED) requiere el uso de emulsionantes que reduzcan la tensión interfacial entre fases y formen una capa protectora alrededor de las gotas dispersas, evitando así la coalescencia y separación de fases. En este sentido, los emulsionantes proteicos pueden ser muy efectivos debido a su naturaleza anfipática, con regiones hidrofílicas e hidrofóbicas, siendo adsorbidos en la interfaz entre la fase acuosa y oleosa de la emulsión. Diversos estudios han reportado la efectividad del plasma de sangre de bovino (PB) para estabilizar ES, aunque su utilidad en la formación de ED no ha sido evaluada. Dado el creciente interés de la industria en desarrollar alimentos que contengan compuestos bioactivos, el objetivo de este trabajo fue evaluar durante el almacenamiento los cambios de dureza y sinéresis de emulsiones dobles gelificadas utilizando plasma bovino como emulsionante. Para preparar la emulsión simple W/O, se añadió aceite de soja a una fase acuosa con un 10% de PB como emulsionante, agitándose a alta velocidad (20.000 rpm, 5 minutos), con Ultraturrax®. La ES obtenida se añadió a una segunda fase acuosa con el resto del emulsionante (10% PB) y un 4% de gelatina como gelificante, previamente calentada (60°C, 20 minutos), agitándose suavemente la mezcla hasta lograr la homogenización. La ED W/O/W resultante se distribuyó en recipientes adecuados, que se mantuvieron a 25 °C durante 30 minutos antes de ser refrigerados durante 24 horas para completar la formación del gel. Se obtuvieron emulsiones dobles gelificadas utilizando 70% (EDGA) y 80% (EDGB) de aceite de soja como fase interna, y se caracterizaron mediante pruebas de dureza y sinéresis durante su almacenamiento refrigerado. La dureza se evaluó mediante una prueba de compresión (Texture Analyzer CT V1.4, Brookfield Engineering Labs, EE. UU.). Se evaluó la sinéresis a una temperatura de refrigeración de 8°C mediante gravimetría. Las determinaciones se realizaron por triplicado, y los valores se expresaron como media ± desviación estándar. Se llevó a cabo un análisis de medias utilizando ANOVA de un factor con el estadístico HDS Tukey, encontrando diferencias significativas ($p < 0,05$) durante el almacenamiento en los valores de dureza, siendo para EDGA igual a 6,22N±0,3; 9,30N±0,25; 8,95N±0,02 y para EDGB igual a 5,58N±0,2; 7,55N±0,32; 7,41N±0,02; en los días 1, 7 y 14 respectivamente. Ambos sistemas presentaron sinéresis ($p<0,05$) siendo para EDGA de 0,47%±0,02 y 0,83%±0,06 en los días 7 y 14 respectivamente, y para EDGB de 0,66%±0,08 y 1,06%±0,09 en los mismos días. Los

resultados indicaron que el plasma bovino fue efectivo para estabilizar las emulsiones, manteniendo cambios mínimos entre los valores de dureza y sinéresis durante el almacenamiento. Así, las emulsiones resultantes podrían tener aplicaciones potenciales en la industria alimentaria para el desarrollo de productos funcionales. Sin embargo, es necesario evaluar el impacto de las emulsiones en las características finales del producto.

Agradecimientos: Esta investigación fue apoyada por la Universidad Nacional del Chaco Austral a través del financiamiento del PI-UNCAUS 135/2021, CS. Apoyo adicional se recibió a través del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina).

Palabras Clave: Emulsiones dobles gelificadas, almacenamiento refrigerado, sinéresis, dureza.

Estudio de la supervivencia de *Bacillus coagulans* en matrices farináceas sin incluir estrategias de protección

Saura EL (1), Sburlati ML (2), Sposato M (2), Veneziani FT (2), Vilas, NI (2), Watson DZ (2)

(1) Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas, Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

(2) Universidad Nacional de La Matanza, Departamento de Ciencias de la Salud, San Justo, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

e.saura222@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

Los probióticos son definidos por la Organización Mundial de la Salud como microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidades adecuadas, confieren un beneficio para la salud del huésped. *Bacillus coagulans* es una bacteria Gram positiva, productora de ácido láctico, formadora de esporas, con una alta estabilidad durante el procesamiento al utilizarla en productos alimenticios. Dada su resistencia al tratamiento térmico, permitiría ofrecer productos alimenticios con probióticos, de base farinácea usualmente consumidos por la población argentina. Se estudió la supervivencia de *Bacillus coagulans* BC4 en dos matrices alimenticias de base farinácea presentando dos escenarios diferentes para su desarrollo. Se utilizaron esporas de *Bacillus coagulans* BC4 (SACCO System). La dosis fue calculada para lograr una carga de 10^8 esporas/gramo de producto horneado. Se desarrollaron prototipos de galletita de agua (GA) y budín de vainilla (BV) sin plantear ninguna estrategia que facilitara su supervivencia. La viabilidad del microorganismo se estudió mediante la técnica de recuento en placa con siembra en profundidad (Norma ISO 7218:2007). La muestra inicial se preparó al 10 % m/m en agua peptonada (0,1% m/m) y se homogeneizó con blender tipo Stomacher. Luego se procedió a realizar diluciones seriadas en agua peptonada hasta un orden logarítmico inferior a la dosis inoculada y se sembró en placas de Petri por triplicado, en medio de cultivo Agar TSA (Tripteína Soya Agar) incubándose a 37 °C por 48 h. Previo a la siembra, una parte del homogenato fue sometido a tratamiento térmico (75 °C/30 minutos), luego se enfrió hasta alcanzar la temperatura de ambiente (20 °C), identificando estas muestras como “CTT”. Otra parte se trabajó sin tratamiento térmico (“STT”). Se evaluó la supervivencia en empaste y post horneado. Se realizaron muestras control (sin inocular). Se utilizó la metodología analítica ICMSF-Microorganismos de los Alimentos I (2000). Las colonias obtenidas se analizaron mediante microscopio óptico realizando observación directa y con coloración de Gram. En la etapa de “Empaste” la matriz BV presentó un recuento de $1{,}0.10^4$ (control), $6{,}6.10^4$ (STT) y $3{,}5.10^6$ (CTT). GA presentó un recuento de $5{,}4.10^3$ (control); $8{,}3.10^3$ (STT) y $1{,}6.10^4$ (CTT). Para la etapa “Post horneado”, BV presentó un recuento de $2{,}6.10^3$ (control), $1{,}0.10^2$ (STT) y $6{,}2.10^3$ (CTT). GA presentó un recuento de $7{,}0.10^2$ (control); $8{,}2.10^3$ (STT) y $2{,}7.10^4$ (CTT). Los resultados muestran que CTT se obtienen recuentos más altos (uno o dos órdenes de magnitud), siendo este el valor considerado para las comparaciones siguientes. El muestreo en el momento del Empaste muestra en ambas matrices descenso con respecto a la carga inicial siendo este más acentuado en GA (50 %) y luego BV (25 %). Con los resultados obtenidos se logró establecer un primer nivel de respuesta de *Bacillus*

coagulans BC4 en dos ambientes fisicoquímicos distintos a la vez que se evaluó el comportamiento del microorganismo frente al horneado. Dado que el presente estudio planteó desde su diseño no introducir variantes que afectaran la supervivencia de la cepa, queda para próximos trabajos diseñar estrategias para mejorar la misma.

Agradecimientos: el presente proyecto fue realizado en el marco de un subsidio CYTMA2, Código C2SAL-058. Universidad Nacional de La Matanza, Secretaría de Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: alimentos funcionales, Bacillus coagulans, panificados, probióticos

Carga y diversidad microbiana en carne vacuna con cuero madurada al vacío

Schierloh P (1), Romero-Ayala S (2), Urteaga F (1), María L (3), Mendez V (3)

(1) Cátedra de Estructuras Biomoleculares, Licenciatura en Bioinformática y Laboratorio de Salud y Bienestar Integral (LaSBI), Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Entre Ríos (FIUNER), Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

(2) Lumi-UV, Paraná, Entre Ríos, Argentina.

(3) Almacén para el Asado “Chano María”, Viale, Entre Ríos, Argentina.

pablo.schierloh@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La maduración en vacío, denominada *wet-ageing* (envejecimiento en húmedo), presenta ventajas logísticas, económicas, organolépticas y sanitarias sobre otros métodos de tiernización disponibles para la carne de res. Por otro lado, el valor culinario del asado con cuero está comenzando a ser apreciado en mercados internacionales. Dado que la maduración de carne con cuero para la exportación aún no ha podido ser adoptada debido a la falta de evidencia empírica relativa a su bioseguridad, el objetivo del presente estudio es evaluar la microbiota remanente al término de la maduración de piezas de carne con (y sin) cuero y también evaluar el impacto combinado de la irradiación con UV-C, el largo del pelo y la sazón previa al envasado en vacío. La caracterización microbiológica consistió en el análisis de lavados asépticos *in situ* mediante cultivos selectivos para bacterias aerobias, anaerobias y hongos, cuyos colonotipos diferenciales fueron seguidamente analizados microscópicamente (tinciones de Gram, Zhiel-Nielsen, Azul de Lactomofenol, DIC, fluorescencia y/o ensayos de movilidad) y en pruebas bioquímicas (Catalasa, Oxidasa e IMViC). Los resultados iniciales demostraron que la presencia de cuero no implica mayores abundancias netas (UFC/g de carne) ni cambios sustanciales en la biodiversidad (Índice riqueza de Margalef) o el aumento de la presencia de potenciales patógenos en la microbiota remanente al término del proceso de tiernización. Por otro lado, el efecto del condimentado y del rasurado del pelo produce una disminución apreciable de la carga de aerobias y levaduras ($p<0.05$, K-W test). Finalmente, el pretratamiento con una dosis intermedia de UV-C reduce la carga neta de aerobias, anaerobias, levaduras y hongos filamentosos remanentes ($p<0.05$, K-W test) en todas las condiciones de (pre)procesado de las piezas (pelo completo, medio corte y rasurado completo, con y sin condimentar). Estos resultados nos permiten concluir que el método innovador de pre-esterilización de superficie basado en UV-C desarrollado aquí para la carne con cuero destinada a la maduración al vacío tiene un impacto positivo en el perfil de seguridad microbiológica del producto terminado y a su vez tiene un efecto sinérgico con el condimentado de la pieza muscular y el recorte del pelo del cuero previo al inicio del madurado en vacío.

Palabras Clave: *Wet-ageing*, asado con cuero, UVC, Microbiota.

Hábitos de consumo de productos modificados en proteínas y fibra en adultos mayores de la ciudad de Gualeguaychú.

Schvindt J (1), Igual C (1,2), de la Fuente MA, Aizaga MT (1), Rossi P (1), Gómez B (1,2), Abalos RA (1)

(1) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) ICTAER-CONICET, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina jesicaschvindt@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En Argentina, las enfermedades más frecuentes en adultos mayores de 65 años incluyen enfermedades cardiovasculares, cáncer, accidentes cerebrovasculares, diabetes, infecciones, artrosis, osteoporosis y trastornos neuropsiquiátricos. Los cambios en los hábitos alimenticios, particularmente en el consumo de proteínas y fibra, podrían desempeñar un papel crucial en la prevención y manejo de muchas de estas enfermedades. La creación de productos alimenticios modificados que incorporen estos nutrientes se presenta como una alternativa prometedora para mejorar la calidad de la dieta en este grupo etario. No obstante, la disponibilidad de productos que satisfagan sus necesidades y preferencias es limitada. Con el objetivo de abordar esta problemática, este estudio se enfocó en identificar los hábitos relacionados con el consumo de alimentos modificados en su composición de proteínas y fibra, así como los factores que motivan dicho consumo. A partir de estos datos, se pretende diseñar prototipos de productos adaptados a sus necesidades nutricionales y contextuales. Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, de corte transversal que incluyó una muestra conformada por 106 adultos mayores de 65 años, que acudieron a la sede PAMI Gualeguaychú, seleccionados de forma no probabilística por conveniencia. La información se recopiló mediante un cuestionario autoadministrado con preguntas relacionadas al consumo de productos modificados en proteínas y fibra, incluyendo alimentos modificados en proteínas, adicionados con fibra y suplementos alimentarios. También se incorporaron preguntas sobre la intención de compra, factores motivadores, aceptabilidad y percepción del consumidor sobre estos productos, utilizando una escala de Likert de 5 puntos. Para conocer la percepción, se valoraron factores como apariencia (color, presentación y textura), sabor, familiaridad y salud percibida. Los resultados indicaron que el 92% de los adultos mayores no consumen productos modificados en proteína, 68% no consume modificados en fibra, sin embargo, un 70% estarían dispuestos a adquirirlos. Los factores que influirían en la compra ($p \leq 0.05$) incluyen el precio 38%, la calidad nutricional 44%, la vida útil 41% y la inocuidad 60%. La aceptación de los alimentos modificados en proteína y fibra fue de un 60%. Los factores que influirían en su percepción serían el color ($p \leq 0.05$) para los alimentos modificados en proteína, el sabor, textura y la salud percibida ($p \leq 0.05$) para alimentos modificados en fibra. En el caso de los suplementos, la aceptación fue del 43%, destacándose especialmente el color y el sabor como factores determinantes ($p \leq 0.05$). Este estudio destaca la necesidad de intervenir en la dieta de los adultos mayores para promover un consumo adecuado de proteínas y fibra, mediante el desarrollo de productos atractivos, accesibles y nutricionalmente adecuados y que, además, se ajusten a sus preferencias y contextos socioeconómicos y

culturales. Los datos obtenidos son preliminares pero útiles para el diseño de prototipos que satisfagan necesidades nutricionales críticas en los adultos mayores, considerando sus preferencias y aceptabilidad.

Palabras Clave: adulto mayor, alimentos modificados, percepción, intención de compra

Comportamiento reológico y microestructural de espesantes comerciales para tratar la disfagia en Argentina en diferentes infusiones

Sillón MC (1), Guzmán C (1), Farías ME (1)

(1) Laboratorio Avanzado de Alimentos, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y 7 Luján, Buenos Aires, Argentina.

efarias@unlu.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN:

La disfagia es una condición médica caracterizada por la dificultad para la deglución. El espesamiento de los líquidos es una práctica común en el manejo de la disfagia. Comprender cómo varían la viscosidad y el comportamiento reológico de los líquidos espesados con diferentes espesantes y a diferentes temperaturas puede mejorar la seguridad y eficacia de los regímenes de hidratación y nutrición para personas con disfagia. Este trabajo tiene como objetivo analizar el comportamiento del flujo de líquidos espesados (agua, té y matecocido) con tres espesantes comerciales disponibles en Argentina utilizados para tratar la disfagia: Nutrex®, Espesan® y Thick & Easy®. Se evaluó la viscosidad en función de la velocidad de cizalla con un reómetro de estrés controlado (Paar Physica MCR301, Austria), en líquidos espesados (4% p/v) a temperaturas entre 15°C y 60°C. Los resultados se modelaron según Carreau Yasuda I y Herschel Bulkley (H-B). Las muestras se observaron al microscopio (microscopio Schönfeld Optik®, China) para caracterizar sus ingredientes: almidón nativo, modificado y/o gomas. Los resultados mostraron que los tres espesantes están formulados principalmente por almidones modificados. Espesan® en agua presentó un comportamiento reológico muy diferente en comparación con los otros espesantes. En este caso, se ajustó al modelo de Carreau Yasuda I, donde se observó que la viscosidad a cizalla cero, η_0, disminuyó con la temperatura hasta alcanzar un mínimo a 45°C. En cambio, en presencia de mate cocido y té, el comportamiento reológico se ajustó al modelo de H-B donde se determinó que el índice de consistencia, K, disminuyó con la temperatura. En el caso de Nutrex® los datos se ajustaron al modelo de H-B para los tres líquidos. El K de Nutrex en agua no fue afectado por la temperatura. No obstante, el índice K aumentó considerablemente cuando se espesó en té y mate cocido, en comparación con el agua y disminuyó por la temperatura. Por otra parte, los valores de viscosidad de los tres líquidos espesados con Thick & Easy tuvieron un buen ajuste con el modelo de H-B. También, se observaron mayores valores de K en mate cocido y té, siendo superiores en este último. Los valores de K en agua no fueron afectados por la temperatura. Un espesante que mantenga una viscosidad constante a diferentes temperaturas puede ser crucial para pacientes que consumen líquidos a distintas temperaturas a lo largo del día. Asimismo, los resultados indicaron que en té y matecocido, los espesantes aumentan la viscosidad en mayor proporción que en agua. Estos hallazgos son relevantes para el tratamiento de la disfagia porque permiten seleccionar el espesante y la temperatura adecuados según el tipo de líquido y las preferencias del paciente.

Palabras Clave: disfagia, espesantes, almidón modificado, reología de flujo

Residuos de carbendazim utilizado en la cadena productiva citrícola del noreste argentino

Silva NM (1), Ciucio MM (1), Kulczycki C (1)

(1) Laboratorio de pesticidas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

silva.noelia@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La tendencia a consumir alimentos cada vez más inocuos y seguros es creciente, y para garantizarlo, debe evaluarse la trazabilidad de las materias primas desde el campo. No es ajena a esto la producción de cítricos en el litoral argentino, concentrada en los departamentos de Federación, Concordia y Monte Caseros, donde el destino de la fruta es mayoritariamente la comercialización en fresco para mercado interno, seguido de la exportación e industrialización. Con este escenario, los productores aplican pesticidas en campo y poscosecha para mejorar la calidad de la fruta, pudiendo transferirse al jugo exprimido y concentrado, y llegar al consumidor. Por esto, desde INTA Concordia, se realizaron monitoreos en fábricas y ensayos de curvas de degradación en campo y poscosecha durante 7 años, con el objetivo de estimar la trazabilidad y comportamiento del carbendazim desde la fruta hasta su transformación en jugo concentrado. Para ello, se tomaron 85 muestras de fruta, 85 de jugo exprimido y 90 de concentrado de diferentes variedades de naranja, mandarina y pomelo entre 3 industrias zonales. Paralelamente, se realizaron curvas de degradación de carbendazim aplicado en campo y se analizaron los residuos periódicamente hasta los 120 días. También se aplicó este fungicida en drencher y en línea de empaque, y posterior al almacenamiento en cámara a 5°C, se determinaron los residuos iniciales y a los 10 días del drencheado; e iniciales, 21 y 35 días del empaque. Todas las aplicaciones se hicieron a las concentraciones recomendadas y bajo buenas prácticas. Posteriormente las muestras fueron procesadas en el “Laboratorio de pesticidas” de INTA Concordia y se extrajeron los residuos en las 3 matrices (fruta entera, jugo exprimido y concentrado), por el método QuEChERS citrato. Se analizaron hasta 53 principios activos (pa) totales mediante cromatografía LC-QqQMS/MS. Los límites de detección de 0.005mg/kg y de cuantificación de 0.01mg/kg, se establecieron según guía SANTE/12682/2019. Luego de analizar más de 250 muestras de fábricas, se determinó que el fungicida más encontrado fue el carbendazim, con concentraciones máximas de 0.68, 0.04 y 0.21 mg/kg para fruta entera, jugo exprimido y concentrado, respectivamente. En los ensayos de curva de degradación de carbendazim en campo, se detectaron residuos iniciales máximos en fruta entera de 1.05mg/kg y 0.02mg/kg en fruta sin cáscara. En naranjas, transcurridos los 7 días se degradó un 50%, aumentando hasta 90% al día 124, y en pomelos, a partir del día 14 se degradó 80%, llegando a 95% el día 120. En las aplicaciones en drencher se obtuvieron valores iniciales máximos de 4.43mg/kg, manteniéndose constantes hasta10 días. En cuanto a la línea de empaque, en pomelos se obtuvieron valores iniciales de 0.02mg/kg, constantes hasta los 21 y 35 días, y en mandarina, se determinaron valores iniciales de 0.12mg/kg, degradándose un 20%, a los 21

días. Los resultados mostraron valores máximos que no superan los LMR estipulados por SENASA.

Palabras Clave: Residuos de pesticidas, cítricos, jugo, fungicidas, inocuidad.

Salamines artesanales chaqueños elaborados con un cultivo iniciador autóctono: Efecto del contenido de grasa en una formulación reducida en NaCl

Skopiuk E (1), Sanchez L (2), Palavecino Prpich N (1), Castro M (1), Cayré ME (1)

(1) Laboratorio de Microbiología de Alimentos, Universidad Nacional del Chaco Austral, Instituto de Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA-CONICET-UNCAus), Sáenz Peña, Chaco, Argentina

(2) Universidad Nacional del Chaco Austral, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

eskopiuk@uncaus.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El salamín artesanal chaqueño de referencia se formula con el agregado de 3-3,5% de NaCl; 30-35% de grasa (tocino) y sin la adición de cultivos starters. La reducción de estos componentes perjudiciales junto a la utilización de cultivos iniciadores autóctonos podría resultar en formulaciones más saludables que mantengan la tipicidad y seguridad de estos productos. Por lo tanto, se propone evaluar el efecto de la reducción de grasa sobre las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales de un salamín con formulación reducida en NaCl, inoculado con un cultivo iniciador autóctono. Se elaboraron tres lotes de salamines, en una micropyme local, utilizando distintas proporciones de grasa: 15%(A); 22,5%(B) y 30%(C), con el agregado de 1,5% (p/p) de NaCl y un cultivo iniciador autóctono -compuesto por *Latilactobacillus sakei* ACU-2, *L. sakei* ACU-16 (bacteriocinogénico) y *Staphylococcus xylosus* ACU-12- en una concentración de ~10^6 UFC/g de cada cepa. La mezcla cárnica se embutió y los salamines se llevaron a cámara de fermentación/maduración por 14 días. Se tomaron muestras a los 0, 2, 4, 7 y 14 días para análisis fisicoquímicos (pH y humedad) y microbiológicos [recuentos de: Bacterias Lácticas (BL), Estafilococos, Hongos y Levaduras (HyL), Enterobacterias; expresando los resultados como Log UFC/g]. Sobre los productos finales se analizó el contenido de grasa total (%) y evaluación sensorial mediante análisis descriptivo cuantitativo (QDA) con diferentes descriptores para los atributos apariencia externa, aroma, sabor y textura. Las determinaciones se realizaron por duplicado; los resultados fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA. El nivel de grasa no mostró un efecto significativo sobre los recuentos microbianos durante la fermentación. Los valores iniciales de BL y estafilococos fueron de 6,51±0,06 y 5,15±0,1 Log UFC/g respectivamente, estos valores incrementaron 2,00±0,17 y 1,02±0,15 unidades Log respectivamente en las primeras 48h mientras que el pH descendió a ~5,01. Al final del período de maduración los recuentos de BL fueron semejantes en los tres sistemas (8,27±0,09), mientras que el de estafilococos fue significativamente menor en el sistema C (3,82±0,05); HyL no mostraron diferencias significativas. Las enterobacterias disminuyeron (1,56±0,07 unidades Log) en todos los sistemas durante el almacenamiento, denotando una adecuada calidad higiénica. La humedad se redujo un 19,94±2,02% en el mismo período mientras que el pH se estabilizó en ~5,40. En el producto final, el contenido total de grasa fue de 52,86±1,73 para el sistema C mientras que para los sistemas A (38,53±1,60) y B

(42,6±1,15) fue significativamente más bajo. El análisis sensorial indicó que el sistema C recibió las menores puntuaciones para el descriptor intensidad de color (2,91), mientras que los demás atributos de apariencia externa y textura no presentaron diferencias significativas. Asimismo, la variación en los recuentos de estafilococos no fue percibida en el flavor. La mayor intensidad de color (característica deseable) para los lotes A y B podrían relacionarse con el menor contenido de grasa y el mayor recuento de estafilococos, evidenciando que reducciones directas del 25% y 50% de grasa en la formulación reducida en NaCl no solo serían posibles sino además favorables para el salamín artesanal chaqueño.

Palabras Clave: productos cárnicos fermentados, starter autóctono, alimentos funcionales.

Eficiencia de la semilla de *Moringa oleifera* en la remoción de arsénico de aguas subterráneas.

Spizzo SR(1), Ormaechea MV (1), Bot B (1)

(1) Laboratorio de Aguas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.

silvana.spizzo@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

La evaluación de calidad de agua para consumo involucra aspectos bacteriológicos y fisicoquímicos. Es importante considerar la concentración de arsénico (As), que muchas veces se encuentra disuelto en agua. Su presencia en concentraciones mayores de 50 ppb es un tema prioritario de preocupación ambiental que limita el uso del recurso para agua potable. El consumo prolongado de aguas con altos contenido de As trae aparejado el riesgo de contraer enfermedades relacionadas al hidroarsenicismo crónico regional endémico, además de diabetes, hipertensión y neuropatías. El tratamiento de potabilización de aguas que contienen este metal es de gran interés debido a la escasez y alto costo de los métodos disponibles para su extracción. Varios autores han señalado a las semillas de *Moringa oleífera* como efectivos coagulantes tanto en aguas residuales como en aguas destinadas al consumo humano. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de las semillas de *Moringa oleífera* en la remoción de arsénico en aguas subterráneas de consumo humano en las localidades de Colonia Ensayo y Feliciano, ambas de la provincia de Entre Ríos, Argentina. Se tomaron muestras de semillas de *Moringa oleífera*, se colocaron en estufa durante 48 h a 60 °C. Estas semillas fueron trituradas con mortero de porcelana hasta obtener una harina ligeramente fina de color blanco amarillento de olor característico; a una parte de las mismas se le retiró previamente el tegumento. A una fracción de esta harina, se le extrajo el aceite con un equipo Soxlet usando n-hexano como solvente. Para evaluar la eficiencia de la *Moringa oleìfera* en la remoción de As se utilizó agua subterránea urbana de las localidades de Colonia Ensayo y Feliciano las cuales presentaban una concentración de 70,6 y 75,9 ppb de As, respectivamente. Estas muestras fueron sometidas a tres diferentes tratamientos con harina de *Moringa oleífera.* Tratamiento A: semilla molida con cáscara y con aceite; tratamiento B: semillas molidas sin cáscara y con aceite y tratamiento C, semillas molidas sin cáscara y sin aceite. En todos los casos se utilizó una dosis de Moringa al 1% con una agitación de 10 minutos. Posteriormente se procedió al filtrado utilizando filtros *Quanty* de un tamaño de poro de 28 micrómetros. Las muestras tratadas fueron analizadas mediante técnica de generación de hidruros con espectro de absorción atómica (Persee 900, AA990). Los resultados obtenidos de un total de 24 muestras, mostraron que los tratamientos B y A tuvieron una mayor eficiencia de remoción, alcanzando un porcentaje de 86 y 70 %, respectivamente, en aguas de Feliciano y de 55 y 27 %, en Colonia Ensayo, respectivamente. El tratamiento C, en ambos sitios, mostró una disminución de As cercana al 50 %. En todos los tratamientos la semilla de *Moringa oleífera* disminuyó la presencia de As en agua de distintos orígenes, no obstante, las diferencias en la remoción podrían estar influenciada por la presencia de

diversos cationes que compiten con él. Dichos resultados son alentadores y presentan la base para posteriores estudios, los cuales se encuentran llevando adelante con el PID Novel 2269.

Palabras Clave: Arsénico, Moringa oleífera. Remoción

Distribución del tamaño de partícula de emulsiones o/w durante un proceso de digestión gastrointestinal simulado.

Thompson CMB (1), Acevedo BA (1), Bobis C (1), Añón MC (2), Avanza MV (1)

(1) Laboratorio de Tecnología Química. Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste (IQUIBA). UNNE-CONICET. Corrientes, Capital, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA). UNLP-CONICET. La Plata, Buenos Aires, Argentina.

cinmbthomp@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La distribución del tamaño de partícula es uno de los parámetros más representativo de los procesos de desestabilización de una emulsión. A su vez, el comportamiento de las gotas dentro de las diferentes regiones del tracto gastrointestinal, permite determinar el potencial de una emulsión como sistemas de administración de agentes bioactivos. El objetivo de este trabajo fue analizar el comportamiento y distribución del tamaño de partículas de emulsiones O/W durante el proceso de digestión gastrointestinal simulado *in vitro* (DGI). Para ello, se formularon emulsiones utilizando una combinación (50:50) de aislado proteico de caupí (APC) sin tratar y APC hidrolizado enzimáticamente con alcalasa (APC-LH) a dos concentraciones proteicas 1 y 2% p/v. La distribución del tamaño de partícula, los valores del diámetro promedio de superficie ($D_{3,2}$) y del diámetro promedio de volumen ($D_{4,3}$) fueron determinados tomando alícuotas de las emulsiones iniciales (Ei); al final de la etapa de digestión gástrica (Eg); al principio (5 min) y al final (60 min) de la etapa de digestión duodenal (Ed5 y Ed60, respectivamente) por métodos de difracción láser (Malvern Mastersizer analizador de partículas 2000E), en presencia y en ausencia de SDS 1% p/v. Los resultados mostraron que la distribución del tamaño de las gotas obtenidas fue monomodal para las emulsiones formuladas con 1% p/v de proteína, mientras que las emulsiones formuladas al 2% p/v de proteína presentaron un comportamiento bimodal, excepto en la Eg. En presencia de SDS 1% p/v, todas las emulsiones fueron monomodales y se desplazaron a menores valores de tamaño de partícula. El número de partículas fue mayor al final del proceso simulado de digestión mientras que el área de las partículas se redujo desde la Ei hasta la Ed60, a ambas concentraciones ensayadas. Estos dos factores son el resultado de los procesos de ruptura que ocurren durante la DGI. El aumento en el tamaño de las partículas podría deberse a la acción proteolítica de la pancreatina sobre la película interfacial, que promueve la agregación de las gotas al reducir gradualmente las cargas superficiales y el grosor de la interfase. En conclusión, los cambios en el tamaño y número de partículas destacan la importancia de la composición proteica y las condiciones del entorno en el comportamiento de las emulsiones durante la DGI, con implicaciones para su uso en la administración de agentes bioactivos.

Palabras clave: digestión in vitro; emulsiones; tamaño de partícula.

Análisis de composición mineral y de metales pesados en arroces cultivados en Entre Ríos, Argentina

Urbani MA (1,2), Sacks NA (1,2), Vezzosi-Zoto GF (1,2), Rodríguez LM (1), Cabrera C (1), Zapata LM (1,2)

(1) Laboratorio de Análisis de Metales en Alimentos y otros Sustratos (LAMAS), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

urbanim@fcal.uner.edu.ar

Área temática: Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El arroz (*Oryza sativa*) es el alimento más popular en el mundo. Su composición depende de diversos factores como la variedad, condiciones del clima y suelo, y procesamiento. En general, dicho cereal es buena fuente de energía y minerales como manganeso (Mn) y cobre (Cu). Sin embargo, también se le ha detectado presencia de metales pesados, ya que puede bioacumular y almacenar oligoelementos presentes en el suelo y en el agua. Actualmente, la contaminación de alimentos por metales es una problemática habitual en muchas partes del mundo. Se han encontrado trazas de plomo (Pb), arsénico (As) y niquel (Ni) en arroz, lo que representa riesgos potenciales para la salud humana. Por ello, resulta imprescindible controlar su calidad. En este contexto, el objetivo del trabajo fue comparar los contenidos de As, Ni, Pb, Mn y Cu de distintos tipos de arroz cultivados en la provincia de Entre Ríos, Argentina. Se trabajó con arroces: blanco largo fino (LF), blanco largo ancho (LA), negro largo fino (N) e integral largo fino (I). Se cuantificó la concentración total de As, Ni, Pb, Mn y Cu mediante Espectroscopía de Emisión Atómica de Plasma por Microondas. Los resultados se analizaron estadísticamente con software STATGRAPHICS® Centurión XVI mediante Análisis de Varianza (ANOVA) y el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher ($p<0,05$). Se obtuvieron los siguientes rangos: As=123,07-271,92 ppb, Ni=166,67-900,00 ppb, Pb=107,50-323,33 pbb, Mn=19.125,00-50.956,67 ppb, y Cu=805,00-5.386,67 pbb. Tanto N como I mostraron contenidos significativamente mayores de Mn (50.956,67±304,33 ppb y 49.750,00±544,27 ppb, respectivamente) y de Cu (5.386,67±176,18 ppb, y 3.245,62±692,00 ppb, respectivamente); dado que la concentración de minerales es mayor en el germen y las capas externas. Sin embargo, para As y Pb, LF arrojó los mayores valores (271,92±16,10 ppb y 323,33±43,55 ppb, respectivamente) ($p<0,05$), superando en un 36% y 62%, respectivamente, los límites máximos establecidos por el Código Alimentario Argentino (200 ppb) para éstos. Lo anterior podría deberse a que la distribución de minerales dentro del grano no es homogénea y a que la concentración también depende de otros factores como el tipo de suelo, variedad y mecanismo de absorción de la planta. Por otro lado, la mayor concentración de Ni ($p<0,05$) la expuso I (900,00±7,53 ppb), siendo éste perjudicial en grandes cantidades para la salud humana. Finalmente, se logró comparar los contenidos de metales de los distintos tipos de arroz. Se identificó que éste puede ser fuente de Mn y Cu, micronutrientes esenciales para el cuerpo humano, pero también puede contener cantidades

elevadas de metales pesados como As, Pb y Ni. En este sentido, resulta imprescindible su control en alimentos de consumo masivo como el arroz, acompañado de análisis rutinarios de las aguas y suelos en los que se cultiva; a fin de evitar graves problemas de salud en la población.

Palabras Clave: arsénico, plomo, contaminación, salud poblacional, seguridad alimentaria.

Aplicación de métodos *in silico* para el estudio de péptidos bioactivos presentes en grillo negro (*Gryllus assimilis*)

Vásquez Mazo P (1,2), Chamorro V (1,3), Gallardo G (1,3), Añon MC (4), Pazos A (1,3), Polenta GA (1,3)

(1) Instituto Tecnología de Alimentos (ITA); CIA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

(3) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS) UEDD INTA-CONICET; Argentina.

(4) Laboratorio de Investigación, Desarrollo e Innovación en proteínas Alimentarias (LIDiPA), Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), Comisión de Investigaciones Científicas (CIC-PBA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET- CCT La Plata), Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina

vasquezmazo.pris@inta.gob.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

En los últimos años, las herramientas bioinformáticas se han utilizado cada vez más para la investigación de péptidos bioactivos (enfoque *in silico*), gracias a sus ventajas económicas y ambientales, que junto con su eficiencia aplicada a las proteínas de origen animal y vegetal; hacen más sencillo y rápido predecir una gran cantidad de péptidos bioactivos, con información sobre sus propiedades estructurales y funcionales. Recientemente, la búsqueda de propiedades bioactivas a partir de fuentes alternativas de proteínas, como son los insectos comestibles ha sido de gran importancia, ya que constituye una oportunidad para agregar valor e incrementar el consumo de este tipo de alimentos en países occidentales. El grillo negro (*Gryllus assimilis*) contiene un alto porcentaje de proteínas de alta calidad y aminoácidos esenciales, convirtiéndolo en una matriz interesante para producir péptidos bioactivos, pero hasta la fecha son pocas las investigaciones sobre este tema. Por consiguiente, en este estudio se aplicó un enfoque *in silico* para simular la digestión gastrointestinal e hidrólisis enzimática de 21 proteínas del grillo con 5 enzimas comerciales (pepsina, tripsina, quimotripsina, alcalasa y papaína), y así identificar péptidos con posibles propiedades bioactivas. Para llevar a cabo los objetivos propuestos, se consultaron las secuencias y estructuras de las proteínas del grillo en las bases de datos de UNIPROT y NCBI; y posteriormente, las hidrólisis *in silico* se realizaron en la base de datos BIOPEP-UWM. En total se realizaron 168 hidrólisis obteniéndose un total de 13.930 péptidos, de los cuales 462 presentaron diversas propiedades bioactivas, como antivirales, antiinflamatorios, antihipertensivos y antidiabéticos. Los péptidos que más se repitieron como resultado de las hidrólisis fueron AK (inhibidor de la ECA), RL y RF (inhibidores de SARS-CoV-2), IL y VY (Inhibidores de la calpaína). El estudio demostró que el enfoque *in silico* puede utilizarse para la predicción de péptidos bioactivos a partir de las proteínas de grillo, y de esta manera optimizar el número de ensayos de las técnicas clásicas *in vitro*, Ahorrando tiempo y recursos.

Palabras Clave: Bioinformática, Proteínas de Insectos, Actividades Biológicas.

Astaxantina mejora el estrés oxidativo renal modulando NrF2 y NF-κB en animales alimentados con una dieta rica en sacarosa.

Vega Joubert MB (1,2), Ingaramo P (3), Collins P (4), D'Alessandro ME (1,2)

(1) Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas relacionadas con la Nutrición. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

(3) Instituto de Salud y Ambiente del Litoral (ISAL), Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

(4) Instituto Nacional de Limnología (INALI), CONICET-UNL, Ciudad Universitaria, Santa Fe, Argentina.

mvegajoubert@fbcb.unl.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud.

RESUMEN

La patogénesis del daño renal relacionada con el Síndrome Metabólico (SM) es compleja e incluye resistencia a la insulina, obesidad, hipertensión, dislipidemia, inflamación, estrés oxidativo y disfunción endotelial. El estudio de biomoléculas naturales con potenciales beneficios para la salud renal y la comprensión de sus mecanismos de acción cobran gran importancia en este sentido. Estudios preliminares de nuestro grupo muestran que la administración diaria de astaxantina -antioxidante natural extraído de cangrejos de la cuenca del Paraná (*Dilocarcinus Pagei)*- mejora la lipotoxicidad y marcadores de estrés oxidativo, e incrementa la actividad de enzimas antioxidantes en riñón de ratas alimentadas con una dieta rica en sacarosa (DRS) -modelo experimental de Síndrome Metabólico-. En el presente trabajo, el objetivo fue evaluar algunos mecanismos moleculares implicados en el efecto de la astaxantina sobre el estrés oxidativo renal en animales alimentados con DRS. Para ello, ratas macho Wistar fueron alimentadas durante 90 días con una de las siguientes dietas: 1) Dieta de referencia (DR), 2) DR más una suplementación oral diaria de Astaxantina (DR+AST), 3) Dieta rica en sacarosa (DRS) y 4) DRS+AST. Dosis de astaxantina: 10mg/kg de peso corporal. Determinaciones en corteza renal: Análisis histológico, score de daño renal y, mediante análisis inmunohistoquímico, niveles de expresión del producto de peroxidación lipídica 4-hydroxynonenal (4HNE) y factores de transcripción vinculados al estrés oxidativo como el factor 2 relacionado con el factor nuclear eritroide 2 (NrF2) y el factor nuclear kB (NF-κB). El análisis histológico mostró lesión tubular con vacuolización de las células tubulares proximales y marcada distorsión y degeneración del penacho glomerular en el grupo DRS, siendo el score de daño histológico mayor en este grupo. En el grupo DRS+AST la puntuación total fue menor ($P<0,05$) que la registrada en el grupo DRS, aunque los valores fueron superiores a los observados en el grupo DR. No se observaron alteraciones histológicas en los grupos DR y DR+AST. Por otra parte, se observó un aumento significativo ($P<0,05$) en la expresión proteica de 4-HNE en ratas alimentadas con DRS y DRS+AST en comparación con el grupo DR, mientras una ligera disminución en este parámetro fue observada en el grupo DR+AST. En cuanto a los factores de transcripción, la expresión proteica de NrF2 fue menor y la de NF-

kB mayor (P<0,05) en el grupo DRS. La administración de AST mejoró los niveles de ambos factores en este grupo. Además, NrF2 registró una mayor expresión en la corteza renal en ratas alimentadas con DR+AST. Los resultados muestran que la suplementación con AST mejora el daño histológico renal y el estrés oxidativo modulando los factores de transcripción NrF2 y NF-kB en un modelo experimental que mimetiza el SM humano.

Agradecimientos: este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina [PIP 2021-2023 GI #11220200101185CO].

Palabras Clave: Astaxantina, Riñón, Dieta rica en sacarosa, Síndrome Metabólico, Ratas.

Producción de almidón en distintos estadíos de cosecha de batata en la región NOA

Villafañe MR (1), Saracho Bottero AC (1), Valdeón DH (1), Mistretta MG (1), Cozzitorti ME (1), Araujo PZ (1)

(1) Departamento de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

mrosariov588@gmail.com

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En la búsqueda de reducir costos y expandirse a nuevos mercados, los pequeños productores agropecuarios del sur de la provincia de Tucumán han desarrollado estrategias productivas innovadoras con la colaboración de la FACET-UNT. Una de estas estrategias incluye la diversificación de productos a partir de cultivos de rotación clave, como la producción de almidón a partir de *Ipomoea batatas (L) Lam*., variedad INTA paraguaya, conocida por su bajo costo de producción y alto contenido nutricional. La producción de almidón se realizó a escala semi-piloto con muestras del tubérculo en distintos estadíos de maduración. La obtención de almidón se efectuó mediante vía húmeda, cuyo procedimiento de extracción fue: selección de materia prima, lavado, pelado, trozado, remojo, licuado, filtrado, decantado, secado, molienda y tamizado. Se optimizaron los procesos de extracción y sedimentación para minimizar el tiempo de producción *batch*. Se realizaron sucesivas extracciones calculando los rendimientos de las mismas, tomando como límite el 10%. Se analizó el peso de almidón obtenido en distintos tiempos de sedimentación, manteniendo constante la concentración de la suspensión. Los ensayos para caracterizar el almidón incluyeron determinaciones de humedad, cenizas y lípidos, así como estudios de granulometría y distribución de tamaño de partículas mediante microscopía electrónica de barrido (MEB). Además, se evaluó el índice de solubilidad en agua, la absorción de agua y el poder de hinchamiento. Los resultados mostraron un rendimiento de producción de almidón de 16,2% respecto a batata fresca de cosecha temprana y 14,3% de cosecha tardía, con un rendimiento cultural de 4,2 t ha^{-1} y 3,7 t ha^{-1}, respectivamente. El contenido de agua en el producto final fue de 11,02% en la cosecha temprana y se redujo a 8,91% en la cosecha tardía, lo que sugiere una mayor vida útil para el almidón de cosecha tardía. Las cenizas y los lípidos también disminuyeron en el producto proveniente de la cosecha tardía. Las micrografías MEB mostraron mayor aglutinamiento en el almidón de batata cosechada de forma temprana. A su vez, mediante la determinación de la distribución de partículas de almidón se obtuvo un diámetro promedio de 8,97 µm (cosecha temprana) y 11 µm (cosecha tardía). Estos resultados sugieren que la producción de almidón debería enfocarse en la primera etapa de cosecha para mejorar su rendimiento y calidad. Este enfoque puede definirse en un diagrama de Gantt que optimice la estrategia de producción multiproducto, permitiendo a los pequeños productores agropecuarios ser más competitivos y extender la vida útil de sus productos, así como reducir pérdidas y buscar nuevos clientes a través de una cartera de productos diversificada. La colaboración con FACET ha sido

fundamental para el desarrollo de estos procesos innovadores, proporcionando el apoyo técnico y científico necesario para lograr estos avances.

Agradecimientos: Trabajo apoyado por la Universidad Nacional de Tucumán (proyectos E704/2023) y por Proyectos especiales de innovación social - PEIS N°34 del Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social, de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Palabras Clave: Diversificación de Productos, Almidón de Batata, Innovación Agropecuaria

Parámetros enológicos durante la elaboración de un vino joven varietal Tannat con levaduras nativas de Concordia

Villalba MI (1), Masetto MA (1), Goñi GM (1), Dalzotto MG (1,2), Soldá, CA (1), Davies CV (1), Corrado MB (1), Gerard LM (1)

(1) Laboratorio de Microbiología y Biotecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

villalbami@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El proceso biotecnológico para elaborar vinos es afectado por numerosos factores (variedad de uva, clima, suelo, microbiota nativa, prácticas de vinificación, etc.) que inciden en los parámetros fisicoquímicos. Su control durante el proceso permite asegurar una fermentación adecuada y obtener vinos con la calidad buscada. El objetivo de este trabajo fue estudiar distintos parámetros fisicoquímicos de interés enológico desde el inicio de la fermentación hasta la obtención de un vino joven. La vinificación se realizó con uvas, variedad Tannat, de la región de Concordia, vendimia 2023. El ensayo consistió en el desarrollo de la fermentación alcohólica (FA) en fermentadores de 10 L, con una réplica. Para la vinificación, las uvas fueron estrujadas, sulfitadas y luego de 30 min, inoculadas con una cepa de levadura aislada de uvas Tannat de la región en el laboratorio MIBIAL (FCAl) e identificada como *Saccharomyces cerevisiae SUB 12918235*. La FA se realizó en cultivo sumergido a 25-28°C hasta su detención, con remontados periódicos. A los 14 días se realizó el descube y luego dos trasiegos para separar el vino de las lías. El tiempo total para la obtención del vino joven fue de 40 días. Se determinaron periódicamente pH, porcentaje de sólidos solubles (SS), densidad (D) y acidez total (AT). Además, se determinó la graduación alcohólica (GA) y acidez volátil (AV) en los vinos jóvenes. Los datos se analizaron mediante ANOVA con un 95% de confianza en Statgraphics Centurion XV. Los valores de pH no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos tiempos estudiados, obteniéndose un valor de pH final de 3,70±0,03. En cuanto a los SS, se observó una disminución desde 21,5±0,5 hasta 8,6±0,2°Bx al día 6, característico del metabolismo de la FA y se mantuvo sin diferencias hasta el final del proceso. Similar comportamiento se observó para D, donde el valor determinado en el vino joven fue de 0,9901±0,0003 $g.mL^{-1}$. La AT no presentó una tendencia definida. Los valores al inicio del proceso no mostraron diferencias con los del final (4,5±0,1 g de ácido tartárico.L^{-1}), mientras que existieron diferencias en los resultados de los tiempos intermedios analizados. Este comportamiento podría ser atribuido a que las levaduras y bacterias presentes pueden consumir y/o transformar parte de los ácidos, a la vez que producen otros, entre ellos succínico y láctico. Por otra parte, el medio hidroalcohólico favorece que las sales de ciertos ácidos se tornen insolubles, ocasionando una disminución de la acidez total. GA fue de 15,07±1,83 %v/v y AV de 0,25±0,03 g ácido acético.L^{-1}, acorde a otros valores reportados para la misma variedad. En conclusión, el seguimiento de los parámetros enológicos de vinos elaborados con uvas de la región y levaduras nativas permitió su caracterización. Los valores hallados son similares a otros ya reportados para la misma

variedad en otras regiones. Queda pendiente la caracterización sensorial para su tipificación local.

Palabras Clave: Tannat, vinificación, parámetros enológicos, *Saccharomyces cerevisiae* nativa

Puesta a Punto y Caracterización Fisicoquímica de Kefir Artesanal con Leche de Tambos de Tapia-Trancas, Tucumán.

Vintiñi EO (1), López N (1), Daruich Aban F (1), Ghuter V (1)

(1) LARIVENOA, Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria- Tucumán, Argentina.

eovintini14@yahoo.com.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

El Kefir es un alimento fermentado, una asociación simbiótica compuesta por bacterias ácido-lácticas, ácido acéticas y levaduras, rodeadas por una matriz de polisacárido. Este fermento varía según la fuente de leche, el contenido de grasa, el origen de los gránulos y los parámetros de fermentación. Es una excelente fuente de nutrientes, con proteínas de alto valor biológico, vitaminas y minerales. Su ingesta tiene múltiples beneficios para la salud, propiedades Inmuno-moduladoras, anticancerígenas, antialérgicas, restaurando y manteniendo la flora intestinal. Se realizó a)Puesta a punto en la elaboración de Kefir artesanal a partir de leche entera pasteurizada de 23 tambos de Trancas (LA OVERITA), b)Evaluación de las propiedades organolépticas de la Leche Kefirada, c)Evaluación de los parámetros Físico–Químicos de la leche Kefirada durante 4 días consecutivos. a)Se usaron como cultivos iniciadores 3 gránulos diferentes de Kefir, MITTA (M), VITTA (V) y LATTE (L) provenientes de distintos lugares del país. Se usaron como inóculos, gránulos de Kefir en una proporción de 5% a 10% p/v gránulos/leche. Se evaluaron diferentes temperaturas (T°C) de Incubación (20°C, 22°C, 24°C y 25°C) y tiempos de Incubación (18hs, 20hs, 21 hs y 22 hs) respectivamente. Posteriormente los gránulos fueron separados de la leche Kefirada mediante filtrado aséptico, para su reutilización. La leche Kefirada fue refrigerada a 4 °C, hasta realizar su procesamiento. b)Para evaluar las propiedades organolépticas de la Leche Kefirada, se aplicó el método de escala hedónica de 5 puntos. Se evaluó sabor, olor, acidez y textura. La prueba fue aplicada durante 6 meses, cada 3 semanas sobre un panel de 30 jueces no entrenados, en un rango etario de 18 años en adelante. c)Se evaluó la acidez titulable por volumetría de Neutralización (%AL), Cloruros (Cl) por Método de Mohr y la concentración de Ca por volumetría (mg/100ml), además se midió pH y Conductibilidad Eléctrica (CE mS/cm). Se logró elaborar leche Kefirada con los 3 tipos de Gránulos (M, L y V), los cuales alcanzaron parámetros óptimos en la escala hedónica en cuanto a su olor, textura, sabor, y acidez, L(Acidez débil), M y V (Acidez Moderada), en cuanto a su olor, sabor y textura los 3 tipos alcanzaron el 5 en la escala hedónica. Las concentraciones óptimas de elaboración fueron 6% p/v gránulos/leche a una T°C de 22 °C y 18 hs de Incubación. Los parámetros Fisicoquímicos se mostraron estables para los 3 tipos de Gránulos durante los 4 días evaluados, con ligeras variaciones que oscilaron: pH : M 4,15-4,46, L 4,15-4,21 y V 4,26-4,49; en cuanto al % de Ac Láctico los valores estuvieron entre 1,57- 2,22; % de Cloruro: 0,10-0,17 y Ca mg/100ml: 83,30-140,57 y CE=8,1– 8,7 mS/cm; La alimentación sana es prioritaria, y en este sentido se logró la elaboración de un producto artesanal como el Kefir, con materia prima obtenida de una producción pecuaria regional, con las características particulares de la materia prima de la zona, un producto con alta calidad nutricional, estandarizado y seguro con acción benéfica sobre la salud humana.

Palabras Clave: Kefir, Leche, Artesanal

Evaluación sensorial y calidad lipídica de nueces pecán tratadas con recubrimientos biodegradables activos a base de cáscara de citrus

Yañez Baranov I (1), Bordagaray VC (1), Ramos EM (1,2), Benítez BL (1), Malvasio R (1), Bof MJ (1,2)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos sede Concordia, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

julieta.bof@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

El fruto del pecán (*Carya illinoensis*) es alargado con cáscara lisa y se consume su semilla de color ámbar y sabor dulce. Posee alto contenido de ácidos grasos insaturados, propensos al deterioro oxidativo que limitan su vida útil. Una estrategia de conservación es el uso de recubrimientos comestibles antimicrobianos y antioxidantes, formulados con biopolímeros naturales y sustancias bioactivas (cinamaldehído y cáscaras de citrus). Estos recubrimientos pueden impartir a los frutos sabores atípicos, por lo que es fundamental determinar la aceptabilidad de los consumidores. El objetivo general de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de recubrimientos biodegradables activos sobre las características organolépticas, la aceptabilidad y la calidad lipídica de nueces pecán. Se trabajó con nueces pecán variedad Starking provistas por INTA EEA Concordia, peladas manualmente. Se prepararon dos formulaciones de recubrimientos a base de quitosano y almidón de maíz: una con cinamaldehído (NCin) y otra con cáscaras de citrus en polvo (NCas), en concentraciones de 1,0 y 0,3% p/p respectivamente. Las cáscaras de citrus en polvo fueron preparadas a partir de subproductos industriales. Se secaron, trituraron y tamizaron para obtener cáscara en polvo de distintas granulometrías. Las nueces peladas fueron recubiertas y secadas, y se utilizaron muestras no recubiertas como control (NC). Se almacenaron en condiciones de vacío a 25°C durante 90 días. Se evaluó la calidad lipídica de los frutos previa extracción de sus aceites (n=2), en equipo de determinación automática de estabilidad oxidativa. Se realizó un análisis sensorial de los frutos, mediante un panel formado por 50 personas adultas (20 a 60 años). Se efectuó una prueba de aceptabilidad global, con escala hedónica de 9 puntos y pregunta abierta para identificar descriptores. También, análisis microbiológico (coliformes totales, aerobios mesófilos totales y mohos y levaduras) y color superficial (n=2). Todas las determinaciones se hicieron al inicio y tras el período de conservación. Los resultados del panel sensorial muestran que al inicio no se observaron diferencias significativas entre muestras, la presencia de recubrimiento no genera cambios sensoriales detectados por los consumidores. Mientras que al final, las muestras NCas presentaron diferencias significativas y una aceptabilidad menor que las demás. Respecto al análisis microbiológico, no se observó una tendencia relacionada con la presencia ni con la composición de recubrimiento, no mostrando efecto antimicrobiano. En cuanto al color, hubo mayor disminución de L y b* en el control, lo cual evidencia oscurecimiento de los frutos tras el almacenamiento. El índice de estabilidad oxidativa (OSI) fue mayor para las muestras tratadas que para el control, esto

sugiere que los tratamientos ejercieron un efecto de protección frente a la oxidación de los lípidos, siendo mayor este efecto en las muestras con cáscaras de citrus con OSI de 15,88±0,36 h frente al control (13,50±0,99 h). De los estudios efectuados se puede concluir que la utilización de recubrimientos con polvo de cáscara de citrus y con cinamaldehído, ambos obtenidos a partir de formulaciones a base de quitosano y almidón de maíz gelatinizado, minimizaron la rancidez temprana de las nueces y contribuyeron a mantener su color.

Palabras Clave: revalorización, subproducto, quitosano, conservación.

Formulación de premezcla rica en potasio

Zampedri PA (1), Urbani MA (1,2), Sacks NA (1,2), Vezzosi-Zoto GF (1,2), Cabrera C (1), Zapata LM (1,2).

(1) Laboratorio de Análisis de Metales en Alimentos y otros Sustratos (LAMAS), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

patricia.zampedri@uner.edu.ar

Área temática: 1. Alimentos, nutrición y salud

RESUMEN

En los últimos años, la vitivinicultura en la provincia de Entre Ríos ha experimentado un renacimiento significativo, posicionándose como una industria emergente prometedora. Durante el proceso de elaboración del vino tinto, el 25% del peso total de la uva corresponde al bagazo, compuesto por piel, semillas y pulpa. Este subproducto, generalmente considerado un residuo, podría representar una oportunidad de valorización sostenible contribuyendo al cuidado del ambiente. En este contexto, la harina de bagazo de uva se instala como un potencial ingrediente para el desarrollo de nuevos alimentos funcionales ricos en minerales, como el potasio. La OMS recomienda aumentar el consumo de este mineral a través de los alimentos para reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, aún falta estudiar en profundidad las posibles aplicaciones de la harina de bagazo, lo que representa un nicho importante para la investigación dentro de la industria alimentaria. El objetivo del estudio fue formular una premezcla de harinas rica en componentes minerales, maximizando el contenido de potasio, para aplicaciones en futuros alimentos. Se determinó el perfil mineral por espectroscopía de emisión atómica de plasma MP-AES 4210 de harinas de uva, avena, trigo integral y arroz. Con los resultados se formuló, mediante programación lineal, una premezcla en la que se maximizó el mineral objetivo y en la que se colocaron como restricciones que como mínimo la premezcla debía contener Ca=15mg/100g, Fe=3mg/100g, Zn=2,5mg/100g y no más de Na=350mg/100g. Para harina de uva se obtuvo K=1434,9mg/100g; Ca=120,4mg/100g; Na=5,0mg/100g; Fe=2,5mg/100g; Zn=0,7mg/100g y Mg=62,6mg/100g. En la harina de avena se cuantificó K=356,4mg/100g; Ca=39,6mg/100g; Na=7,3mg/100g; Fe=2,9 mg/100g; Zn=2,0mg/100g y Mg=129,2mg/100g. Por su parte la harina de trigo integral presentó K=490,9mg/100g; Ca=24,6mg/100g; Na=4,6mg/100g; Fe=3,3mg/100g; Zn=2,5mg/100g y Mg=148,0mg/100g. En la caracterización de harina de arroz las concentraciones fueron K=126,8 mg/100g; Ca=7,2mg/100g; Na=5,0mg/100g; Fe=0,6mg/100g; Zn=1,0mg/100g y Mg=67,2mg/100g. Los resultados de programación lineal señalaron que para que la premezcla cumpla con los requisitos preestablecidos la formulación debe prepararse con 1,35% de harina de uva y 98,65% integral de trigo; siendo desestimadas en la programación lineal la incorporación de las harinas de avena y de arroz. La composición mineral para la premezcla formulada es: K=503,62mg/100g; Ca=25,90mg/100g; Na=4,59mg/100g; Fe=3,33mg/100g; Zn=2,50mg/100g y Mg=146,79mg/100g. Estos resultados obtenidos fueron validados experimentalmente. La OMS recomienda un consumo

mínimo de 3510mg/día, por lo que 100 g de la premezcla formulada cubren las necesidades del mineral de interés, además de cumplir con las restricciones establecidas de los demás minerales necesarios para el buen funcionamiento del organismo. Por lo expuesto se concluye que la premezcla formulada puede ser incorporada a diferentes matrices alimentarias como panes y galletitas, constituyendo una fuente interesante de potasio. Adicionalmente, la obtención de harina de bagazo de uva contribuye a la valorización de este producto subvalorado de la industria vitivinícola, además de reducir la cantidad de residuos y contribuir a la economía circular y producción sostenible.

Palabras Clave: Harina de uva, harina integral de trigo, potasio, minerales, economía circular.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Sostenibilidad y Agroindustria

Presentaciones orales



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Metodologías para estudios de cantidad y calidad del agua para riego: hacia la sostenibilidad en la agroindustria

Alvareda E (1), Ramos J (1), Da Rocha S (1), Saracho A (1), Daleve E (1), Waldbillig J (1), Navas R (1), Bessone L (1), Borrero A (1), Gamazo P (1).

(1) Departamento del Agua, CENUR LN, Universidad de la República, Salto, Uruguay.

alvareda@fq.edu.uy

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La sostenibilidad en la agroindustria ha emergido como un tema crítico en el contexto actual de preocupación por el medio ambiente y la seguridad alimentaria. En este trabajo, se exploran metodologías soporte a la gestión del agua de calidad en la producción agrícola desde un enfoque sostenible. El objetivo principal es la descripción de ejemplos concretos de estudios y procedimientos para la captación y prospección del agua mediante herramientas geofísicas y para estudios de calidad del agua para el riego, definiendo cuales podrían ser aquellos parámetros químicos a tener en cuenta. Esta metodología puede adaptarse según las características de la zona, buscando garantizar el uso responsable del agua, promoviendo al mismo tiempo la eficiencia en la producción y la conservación del recurso hídrico. Para lograr este objetivo, se realizaron estudios de caracterización de las aguas mediante iones mayoritarios y algunos parámetros relacionados con la calidad de agua para consumo humano y para riego según normativa uruguaya. Se realizó el estudio desde la unidad de Cuenca del Arroyo San Antonio/Acuífero Salto Formación Arapey. Teniendo en cuenta antecedentes de hidroquímica y según las actividades antrópicas en la cuenca, se seleccionaron 20 pozos los cuales se monitorearon durante un año de manera semestral. A su vez se seleccionaron 5 sitios sobre el arroyo San Antonio en los cuales se colectaron muestras compuestas. Se analizó: Temperatura (°C), CE (uS/cm), pH, Potencial Redox ORP (mV), dureza, alcalinidad, Sólidos totales disueltos, NO_2^- , SO_4^{-2} Br^-, NO_3^-, PO_4^- , Cl^-, F^-, Li^+, NH_4^+, Na^+, K^+, Mg^{+2}, Ca^{+2}, P, As, Zn, Fenoles, CN, Aceites y Grasas, DBO5, coliformes fecales. Los resultados más relevantes muestran que existen pozos en donde los niveles de arsénico total (tAs) detectados superan a los recomendados por las guías de la OMS para el agua potable (10 µg/L) en casi el 50% de los pozos. El Fósforo total presenta niveles por encima de los 25ug/L en cuatro de los 20 pozos. En cuanto a microbiológicos, se detectaron coliformes fecales en 11 de los 20 pozos. Para los estudios de captación y prospección del agua, se construyó un mapa de resistividad correspondiente a la zona de captación de los pozos estudiados, mediante uso de sondeos audio magnetotelúricos, tomografías de resistividad eléctrica, sondeos electromagnéticos transitorios (TEM). Los resultados obtenidos destacan la importancia de implementar monitoreos frecuentes de cantidad y calidad del agua para una adecuada gestión del agua. Este estudio resalta la necesidad de la integración de prácticas agrícolas responsables con la conservación del agua en beneficio del medio ambiente y la seguridad alimentaria, contribuyendo al desarrollo económico y social de las comunidades agrícolas.

Palabras Clave: acuífero, riego, geofísica, calidad del agua.

Mantos agrícolas biodegradables de almidón obtenidos por pulverización de suspensiones filmogénicas

Alejandro AH (1, 2), Noguerol I (2), López OV (3,4), Ninago MD (1, 2)

(1) Instituto de Ingeniería y Ciencias Aplicadas a la Industria (ICAI-CONICET), San Rafael, Mendoza, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo (UNCU-FCAI), San Rafael, Mendoza, Argentina.

(3) Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI-CONICET), Bahía Blanca, Argentina.

(4) Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

olivialopez@plapiqui.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El empleo de mantos agrícolas o mulching, consiste en el uso de películas plásticas sintéticas como recubrimiento de suelos cultivados con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, reduciendo la evaporación del agua de riego y evitando el contacto de los frutos con el suelo, mejorando así el rinde de los cultivos. El uso de materiales biodegradables para la producción de estas películas supone la ventaja de que estos materiales son degradados e incorporados al suelo, sin necesidad de removerlos y/o desecharlos una vez finalizado el ciclo productivo. El objetivo de este trabajo fue obtener películas biodegradables a partir de suspensiones gelatinizadas de almidón de mandioca, y estudiar su desempeño como mantos agrícolas mediante caracterización óptica, mecánica y ensayos agronómicos. Para el desarrollo de las películas se emplearon suspensiones de almidón de mandioca al 5% (m/v), las cuales se gelatinizaron a 90ºC durante 20 min, a estas suspensiones se les incorporaron aditivos: glicerol (30% m/m) como plastificante; bentonita (0 a 10% m/m) como refuerzo mineral y bórax (0 a 3% m/m) como entrecruzante, todos ellos expresados como porcentaje referido a la masa de almidón seco. Las películas se obtuvieron por moldeo y deshidratación de las suspensiones gelatinizadas, luego estas se conservaron en humidificador con humedad relativa del 65% hasta su caracterización. El desempeño mecánico de las películas se evaluó mediante ensayos de punción sobre probetas cuadradas de 30 mm de lado, registrándose la fuerza máxima de punción (N). Para las propiedades ópticas se evaluó la capacidad de barrera a la radiación en dos rangos: UV (entre los 300 a 380nm) y visible (400 a 700nm). Para estudiar la capacidad de pulverizado de las suspensiones se empleó una mochila pulverizadora manual equipada con pico plano, para obtener un buen pulverizado se realizó previamente una dilución 1:4, un volumen de suspensión en cuatro volúmenes de agua. Las películas obtenidas resultaron integras y flexibles con un espesor uniforme promedio de 175µm. La capacidad de barrera de las películas en el rango UV se vio incrementada hasta en 8,7 veces debido a la incorporación de 10% de bentonita, sin embargo, la presencia de bórax no modificó esta propiedad. Respecto al rango visible, el agregado de bentonita incrementó proporcionalmente la capacidad de bloqueo en dicho rango hasta en un 30%, mostrando las películas una tonalidad más amarilla. Por otra parte, el desempeño mecánico se vio mejorado por el agregado de bentonita y bórax

en un 5% y 3%, respectivamente, incrementando hasta en 2,1 veces la fuerza máxima de punción, la presencia de bentonita por encima del 5% generó puntos de tensión en la película, provocando mayor dispersión en el valor de fuerza máxima. En conclusión, se obtuvieron películas biodegradables para su potencial uso como recubrimiento de suelos agrícolas. Tanto las propiedades ópticas y mecánicas se vieron mejoradas por la presencia de bentonita hasta en un 5%. Finalmente, la aplicación mediante pulverizado de esta formulación no afectó el proceso de germinación y desarrollo de plántulas de pimiento.

Palabras Clave: mantos agrícolas, almidón, materiales biodegradables.

Evaluación de las características gelificantes de la pulpa de café (*Coffea arábica*) y agente espesante extraído de la misma en la producción de conservas

Quintero GM (1), Murillo JO (1), Cardona JA (1)

(1) Departamento de Agroindustria Alimentaria, Escuela agrícola Panamericana Inc, Honduras C.A.

jcardona@zamorano.edu

Área temática: Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El café es el segundo producto más comercializable en el mundo y es el cultivo en Honduras que más aporta al PIB agrícola. La poscosecha y procesamiento de café genera una gran cantidad de coproductos, que pueden impactar de manera negativa el medio ambiente. La pulpa de café no solo representa un problema ambiental, sino también un potencial recurso desperdiciado por sus nutrientes como carbohidratos, proteínas, lípidos, minerales, cafeína y taninos. Existen esfuerzos en la generación de biocombustibles, abonos orgánicos y otros usos, pero también hay opciones de uso de cáscara en alimentación humana por la presencia de gomas naturales en este coproducto. El objetivo de este estudio fue analizar la capacidad gelificante de la pulpa de café y el material espesante extraído de la misma en conservas, para posteriormente evaluar la aceptación y preferencia de productos finales. En primer lugar, se llevó a cabo una caracterización de la pulpa de café y del material gelificante extraído de ella. Se observó una marcada diferencia en el contenido de fibra soluble entre ambas, con un 6.18% en la pulpa de café y un 80.03% en el material gelificante. Se evaluó la capacidad gelificante de la pulpa de café y del material gelificante mediante la realización de siete tratamientos distintos, incluyendo un control, con diferentes concentraciones de estos componentes. Se seleccionó el tratamiento con el mejor poder gelificante para ser aplicado en la elaboración de jalea de mora. Finalmente, se realizó la comparación de la jalea resultante con la jalea producida convencionalmente por la Planta Hortofrutícola de Zamorano evaluando características fisicoquímicas y sensoriales. Los resultados mostraron que, aunque hubo una diferencia en el color, este factor no afectó la aceptación y preferencia del producto, ni tampoco parámetros físicos evaluados (Aw y Textura). Este estudio abordó la búsqueda de alternativas sostenibles para el aprovechamiento de un coproducto del café, destacando la capacidad gelificante del material extraído de la pulpa de café y su potencial aplicación en la industria de alimentos sin comprometer la calidad del producto final. Se recomienda desarrollar una evaluación de vida útil del producto para valorar la capacidad de retención de agua de la pulpa de café durante almacenamiento prologando. Además, se recomienda realizar en un análisis de costos variables para determinar la viabilidad de la elaboración de pulpa de café seca o la extracción de agentes espesantes de esta.

Palabras Clave: coproducto, pectina, fibra, jalea, sostenibilidad.

Valorización de subproductos de cebolla *(Allium fistulosum)* y mango *(Mangifera indica)* mediante extracción con fluidos subcríticos utilizando un disolvente verde no polar 2MTHF

Díaz Lopez WA (1,2), Mendiola JA (1), Ibañez E (1), Mora OO (2),
Vallejo V (3), Suárez ZX (2)

(1) Foodomics Laboratory, Institute of Food Science Research (CIAL, CSIC), Madrid, España.

(2) Departamento de Procesos Industriales, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

(3) Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Pasto, Nariño, Colombia.

williamdiaz@udenar.edu.co

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Los subproductos del procesamiento y comercialización de frutas y verduras han recibido especial atención, por su aprovechamiento nutricional y económico mediante el uso de nuevas tecnologías. Los subproductos del mango y la cebolla son una fuente importante de fibra dietética, minerales, vitaminas y compuestos bioactivos de alta calidad, antioxidantes como polifenoles y flavonoides. La extracción de estos compuestos implica el uso de grandes cantidades de disolventes orgánicos tóxicos, que pueden causar problemas de salud y ambientales. El 2-Metiltetrahidrofurano (2-MeTHF) es un disolvente verde no polar notable debido a sus excepcionales propiedades ambientales. Derivado de recursos renovables como biomasa e intermedios de base biológica, ofrece una alternativa sostenible a los disolventes tradicionales. Su baja toxicidad, alto punto de ebullición y excelente solubilidad lo hacen adecuado para una amplia gama de aplicaciones, incluidos productos farmacéuticos, polímeros y recubrimientos. El 2-MeTHF es altamente miscible con etanol y, en ciertas mezclas con etanol - agua. Este trabajo propone una nueva estrategia de valorización para la utilización sostenible de los desechos de mango (semillas de cáscara y residuos de pulpa) y cebolla (hojas) en mercados abiertos mediante la integración de un solvente verde en la extracción de líquido presurizado (PLE). Se realizó un diseño central compuesto con metodología de superficie de respuesta para optimizar la PLE en función de la composición del solvente (mezcla de agua, etanol y 2-MeTHF) y la temperatura (80 °C - 180 °C). Hasta ahora, hemos seleccionado el rendimiento de extracción como la variable de respuesta. Además, se consideran otras respuestas relacionadas con la composición y bioactividad, a saber: contenido fenólico total (TPC), contenido flavonoides totales, capacidad antioxidante e inhibición de la acetilcolinesterasa. Se realizó un estudio de miscibilidad de solventes para fijar las proporciones de solventes para la extracción. La miscibilidad máxima del solvente se determinó a una tasa de 50% para 2MeTHF, 37,5% para etanol y 12,5% para agua. El tiempo de extracción se optimizó en el punto central del experimento. Se determinó que los mayores rendimientos de extracción se obtuvieron a los 20 y 25 minutos para los desechos de mango y cebolla, respectivamente. Los resultados mostraron que el mayor rendimiento de extracción para los subproductos de mango fue de 57,8% utilizando las condiciones óptimas de

extracción: temperatura de extracción de 180 °C y composición de solvente de 38,9% 2MeTHF, 45,8% etanol y 15,3% agua. Mientras que los resultados óptimos para los subproductos de cebolla mostraron un rendimiento de extracción del 54,1% utilizando 180°C como temperatura de extracción. Sin embargo, la composición del disolvente no tuvo un efecto significativo en el rendimiento de la cebolla dentro del rango experimental estudiado. Este estudio muestra que la integración de PLE y el uso de disolventes verdes (2MeTHF, etanol y agua) es una alternativa interesante para la sustitución tanto de las técnicas de extracción convencionales como del uso de disolventes orgánicos tradicionales, con el potencial de aumentar la producción de compuestos bioactivos.

Agradecimientos: Los autores agradecen a los proyectos PID2020-113050RB-I00 y PDC2021-120814-I00 financiados por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y The European Union, (Bioprospección de recursos agrícolas locales) financiado por el CSIC. DIAZ W. agradece al Programa de Doctorado en Ciencias Agrarias de la Universidad de Nariño, el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia, el Fondo de Financiación de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI), el Sistema General de Regalías (SGR) y el Programa de Becas de Excelencia Doctoral del Bicentenario.

Palabras Clave: Subproducto de mango y cebolla, disolvente verde, valorización, 2Me-THF, Economía circular.

Recuperación de aceite de residuos de trucha Arco Iris *(Oncorhynchus mykiss)* asistido con enzimas proteolíticas. Región Junín - Perú

Gamarra MN (1), Tintaya MS (2), Gonzales EA (2)

(1) Departamento de Ciencias e Ingeniería de Alimentos. Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias - Universidad Nacional del Centro del Perú, Tambo, Huancayo, Perú.

(2) Laboratorio de Química de Alimentos. Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias - Universidad Nacional del Centro del Perú, Tambo, Huancayo, Perú.

nngamarra@uncp.edu.pe

Área Temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

La producción pesquera y acuícola, alcanzó alrededor de 93.4 y 73.8 millones de toneladas a nivel mundial, estas cifras demuestran una significativa contribución y su tendencia creciente en la alimentación de la población; sin embargo, este sector productivo, genera alrededor del 70% de residuos orgánicos, que incluye vísceras, esqueleto (espinas), piel, aletas, cabezas, entre otros, que son escasamente reutilizados. Estos subproductos, derivan del beneficio y procesamiento, que son un peligro, cuando son descartados irresponsablemente al medioambiente. Sin embargo, pueden generar ganancia para la economía azul, transformándolos en otros productos de valor, como aceite o harina de pescado para la alimentación animal o aplicación en la industria de alimentos u otros sectores productivos, lo cual disminuiría el deterioro de los ecosistemas marinos. El objetivo de la investigación, fue recuperar el aceite de residuos hueso - musculo de truchas (*Oncorhynchus mykiss*), utilizando proteasas de papaya. El esqueleto óseo con tejido muscular adherido, comúnmente llamado espinazo, que derivan del fileteado o deshuesado del procesamiento industrial o comercial, fue colectado de los centros de ventas de truchas y trasladado al laboratorio y almacenado a 4°C. Previamente se realizó el aislamiento del látex de *Carica papaya* verde, haciendo incisiones en la superficie, el látex con contenido de proteasas fue tratado y luego deshidratado a 50°C. El espinazo fue cortado en trozos de 1 cm y mezclado con agua destilada 1:2, luego tratado a 89°C por 15 minutos y enfriado. Para hidrolizar el tejido muscular se planteó un Diseño Completo Aleatorio, con dos factores: cantidad de proteasas de 0.15% y 0.3% y tiempos de catálisis 1 h, 2 h y 3 h a 60°C y 300 rpm. Los datos obtenidos fueron analizados mediante un ANOVA con un α = 5% para determinar la significancia de los tratamientos. Después de hidrolizar el tejido muscular, se filtró y separó los huesos y proteínas hidrolizadas, el sobrenadante se centrifugó a 4000 rpm por 20 min, el aceite se recogió en tubos Falcón y almacenado en congelación -25°C. Se realizó el análisis fisicoquímico y análisis cromatográfico para determinar el contenido de ácidos grasos. La cantidad de aceite recuperado, fue de 9.0 ±1.4 mL a 13.2 ± 3.9 mL. El tratamiento T4 de 0.3% de proteasas y 1 hora de hidrólisis, fue significativamente diferente ($p < 0.05$) a los otros tratamientos, permitió recuperar 39% de aceite. Se determinó un total de ácidos grasos saturados (AGS) de 18.5%, ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) 36.8% y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) 31.7%. Los ácidos grasos que predominan son: 16.2% de ácido palmítico (AGS), 27.2% de ácido oleico (AGMI) y 27.08% de ácido linoleico (AGPI). Respecto, al índice de acidez del aceite fue de 2.9 (T1) a 10.1 (T7) mg KOH/g aceite, el índice de peróxido de 5.03 (T3) a 19.28 (T6)

mEqO2/kg aceite. La densidad promedio del aceite fue de 0.970 g/mL. La hidrólisis proteolítica en condiciones controladas de tiempo, concentración de proteasa, temperatura y velocidad de agitación permitió aislar el aceite del hueso – músculo (residuo) de trucha.

Palabras claves: *Aceite, ácidos grasos, hidrólisis, proteasas, trucha.*

Hidrogenación de azúcares para obtener edulcorantes naturales y valorización de fibras provenientes de descartes de batata

Martinez S (1), Olivera LM (1), Hintermeister LE (1,2), Sanchez EA (1,2), Manuale DL (1,2), Stassi JP (1,2)

(1) PROVADE, Contenedor Tecnológico “Gustavo Fester”, FIQ-UNL, Santa Fe, Argentina.

(2) INCAPE, CCT CONICET, Santa Fe, Argentina.

sofiamartinez2681@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

El sector frutihortícola de la provincia de Santa Fe produce importantes cantidades de desechos orgánicos. En la región centro-norte de la provincia, destaca el cultivo de batatas para consumo, que genera grandes volúmenes de descartes debido a factores relacionados con las especificaciones del mercado consumidor (tamaño y forma), junto con condiciones climáticas adversas (granizo, heladas) y presencia de plagas, entre otros. Los descartes de batata pueden alcanzar más del 35% del total cosechado, generando importantes daños medioambientales y enormes pérdidas económicas. Este trabajo plantea una solución medioambiental mediante el aprovechamiento de los descartes de batata provenientes de la actividad agrícola de la región, transformándolos en productos de alto valor agregado como mezclas edulcorantes y fibras dietarias, identificando calidad y cantidad de polialcoholes en las mezclas edulcorantes y determinando su poder endulzante, para su aplicación en la industria alimenticia. Se alimentan los descartes de batata en un molino de extracción, donde se separan dos fracciones: una líquida (jugo) para recuperación de féculas y azúcares simples, y otra sólida (bagazo) para obtención de fibras dietarias por secado en estufa de aire forzado a 60ºC. Las fibras son caracterizadas por: capacidad de absorción de agua (2,18 g agua/g muestra), absorción de aceites (2,90 g aceite/g muestra), retención de agua (3,12 g agua/g muestra) e hinchamiento (0,93 ml muestra/g muestra), contenido de cenizas (2,77 %), humedad (6,86%), grasas por extracción Soxhlet (1,50 %) y proteínas por Kjeldahl (1,93%). El jarabe obtenido post-hidrólisis de la fécula, se carga en un reactor de hidrogenación catalítica, provisto de sistema de agitación, calefacción y enfriamiento, con control de temperatura y presión. El catalizador utilizado es Ni-Raney comercial. Las concentraciones iniciales y finales de glucosa se determinan con kit enzimático colorimétrico, midiendo glucosa en solución por espectrofotometría a 505 nm. Partiendo de una concentración de glucosa de 0,74 g glucosa/g fécula, se realizan diluciones a los fines de estudiar y encontrar las condiciones óptimas de operación: concentración y pH de la solución inicial de glucosa, temperatura, presión y tiempo de reacción. Una vez concluida cada reacción, se separa el catalizador de la solución final mediante filtrado. Luego, se mide la concentración de glucosa remanente en la solución final, y se utilizan técnicas conocidas para la identificación de polialcoholes presentes en la mezcla edulcorante mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). El mejor rendimiento se obtiene con las condiciones de operación: 40 g glucosa/L solución, pH 6, 150ºC, 60 bar y 1 h de reacción, presentando una conversión superior al 70% de glucosa a mezcla edulcorante. Se logra el aprovechamiento integral de los descartes de batata, mediante la obtención de fibras dietarias de gran calidad y mezclas

edulcorantes aptas para formulaciones de alimentos. La aplicación directa de este estudio plantea una solución viable a un problema regional actual.

Palabras Clave: descartes de batata, solución de azúcares, fécula, hidrogenación catalítica, mezclas edulcorantes.

Aprovechamiento de efluentes de tambo para el crecimiento de *Spirulina platensis* con enfoque producción de biomasa y biorremediación

Ramírez Mérida LG, Rodríguez R, Mackinnon B, Larzabal J

Ingeniería en Agua y Desarrollo Sostenible ITR-CS, Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC), Francisco Antonio Maciel, 97000, Durazno, Uruguay.

luis.ramirez@utec.edu.uy, luisguillermolgrm@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Las granjas lecheras producen grandes cantidades de aguas residuales de composición variable que son necesarias tratar para evitar la eutrofización de aguas superficiales y subterráneas, desequilibrio ecológico y minimizar el efecto de la adición de efluentes a la tierra. Esto último puede provocar degradación de la estructura del suelo, salinización, anegamiento, contaminación química y/o erosión. La revalorización de estos residuos mediante el uso de microalgas proporciona ventajas económicas y ambientales en el proceso al generar una biomasa de interés comercial ya que puede emplearse como biofertilizante, alimento o ración animal, entre otros. De esta forma, este trabajo pretende establecer un vínculo entre el uso de microalgas y la industria láctea para el reciclaje de nutrientes a partir de efluentes y así cultivar *Spirulina platensis* a fin de lograr la remoción de contaminantes y permitir su revalorización mediante la generación de una biomasa con valor agregado para uso comercial o en granja. Los análisis fueron realizados en Erlenmeyer de 250mL que sirvieron como biorreactor en aeración continua 1,5Lmin^{-1}, 21,05ºC, concentración inicial celular de 100mgL^{-1}, iluminación constante de 275µmol m^{-2} s^{-1}. Las muestras se recolectaron en intervalos regulares de 24h y se caracterizaron en términos de concentración celular, temperatura, pH, conductividad, refractometría. Se determinó la demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno total (N), amonio (NH_4^+) y fosforo total (P) antes y después del tratamiento biológico con microalgas. El análisis de los resultados determinó que *S. platensis* presentó una productividad celular promedio de 3,03 g.L.d^{-1}, con eficiencia paralela en la remoción de DQO (85,72%), N (61,76%), NH_4^+ (94,90%) y P (66,57%). Los valores de conductividad y refractometría fueron 1,12 y 1,36 veces mayores al final del experimento con respecto al inicio (valor promedio 11,16 mS/cm y 1,5 ºBrix respectivamente). El valor de pH osciló en promedio de 10,074 a lo largo del análisis. Los resultados indican la eficiencia de *S. platensis* para la disminución de contaminantes en efluentes de tambo en condiciones autotróficas que puede generar la recuperación de recursos hídricos y una producción regular de biomasa microalgal con valor agregado para consumo interno en granjas o para comercialización en industrias de agroalimentos.

Agradecimientos: Al Grupo de Investigación Estratégico (GIE-GeSAS y GIE Agroalimentos) de la Universidad Tecnológica del Uruguay. Josué 1:9

Palabras Clave: Microalgas; Biomasa; Sostenibilidad, Efluentes.

Obtención de bioplásticos a partir de cáscara de arroz

Schmidt RM (1), Pila AN (1,2), Dagnino EP (1), Bolado Rodríguez S (3)

(1) Centro Química Orgánica y Biológica, Facultad Regional Resistencia – Universidad Tecnológica Nacional, Resistencia, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Modelado e Innovación Tecnológica, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Corrientes, Argentina.

(3) Instituto de Procesos Sostenibles, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

schmidtrobertom@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Una de las alternativas más prometedoras para sustituir al plástico convencional es la utilización de biopolímeros producidos por microorganismos. Dentro de esas alternativas, los polihidroxialcanoatos (PHAs) son uno de los materiales que mayor relevancia están tomando los últimos años. Son biopolímeros producidos y acumulados por microorganismos a partir de aceites, azúcares y otros productos valiosos para la industria alimenticia, pero también a partir de ciertos residuos. La cascarilla de arroz (CA) es un residuo lignocelulósico que constituye un problema para la Agroindustria porque representa un 20% del peso total de la cosecha de arroz y es acumulada en grandes cantidades o desechada. Sin embargo, este material está compuesto principalmente por carbohidratos que pueden ser utilizados como materia prima para la producción de productos de alto valor agregado. El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de hidrolizado de CA como sustrato para la producción de PHAs, estudiando el efecto de algunas variables. El microrganismo seleccionado fue *Paracoccus denitrificans*, una bacteria productora de PHA en condiciones de exceso de carbono y falta de nitrógeno. La CA se hidrolizó con el objetivo de maximizar la liberación de azúcares simples como glucosa y xilosa y minimizar la producción de furfural, un inhibidor del crecimiento bacteriano. Para la hidrolisis se empleó ácido sulfúrico 0.3% m/v, a 150°C con una densidad de suspensión de 100g CA/L, evaluando el efecto del tiempo en la hidrolisis (10,20 y 30 min). Para la etapa de crecimiento y producción de PHA se evaluó la influencia de la concentración de hidrolizado empleado como sustrato (25, 50 y 75%). La concentración de azúcares y furfural se determinó mediante HPLC, el crecimiento bacteriano se determinó mediante densidad óptica (DO) a través de un espectrofotómetro a 600nm, y la cuantificación de PHAs se realizó mediante extracción con cloroformo, una reacción con ácido sulfúrico y la determinación final con espectrofotómetro a 240nm. Tanto la concentración de glucosa como la de furfural aumentaron con el tiempo de la hidrólisis, mientras que la concentración de xilosa disminuyó, debido a que esta se convierte en furfural. La máxima concentración de glucosa y furfural obtenidas fueron 0,73 g/L y 0,21 g/L, respectivamente, con hidrólisis de 30 minutos, lo que representa una recuperación, del total del material de partida, de 2,2% de la glucosa y un 0,75% de la xilosa. Mientras que la máxima concentración de xilosa fue 3,8 g/L con hidrólisis de 10 minutos, recuperándose un 14%. Finalmente, la mayor concentración de PHAs (2 g PHA/ 100 g biomasa en base seca) se alcanzó empleando el hidrolizado de 20 minutos diluido al 50%. Esta baja concentración está relacionada con el trabajo con un residuo real y con la

presencia de compuestos de degradación de los azúcares, como el furfural. En conclusión, el trabajo prueba la viabilidad del uso de un abundante residuo, la CA, como sustrato para la producción de bioplásticos, pero se requiere investigación adicional para optimizar las condiciones de operación de este proceso en vistas de maximizar la producción de PHA por microorganismos.

Palabras Clave: Biorrefinería, PHAs, Residuos Lignocelulósicos, Microorganismos.

Análisis y diseño de una interfaz de usuario para el monitoreo de redes de agua potable agroindustriales mediante IoT

Viana M (1), Piñon A (1), Insfrán JF (1)

(1) Mecánica de los Fluidos, Facultad de Ciencias de la Salud, Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

jordan.insfran@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El avance de la tecnología agroindustrial ofrece oportunidades para mejorar la sostenibilidad y eficiencia en la gestión de recursos vitales como el agua. Asimismo, cada vez son más frecuentes los sistemas que permiten supervisar de forma remota los recursos hídricos. En dicho contexto, este trabajo se enfoca en el diseño de la interfaz de usuario para el monitoreo de redes de agua potable en entornos de gran extensión como los agroindustriales mediante el uso de Internet de las Cosas (IoT). El objetivo principal es desarrollar la interfaz de usuario de una plataforma que facilite el acceso a datos en tiempo real sobre el estado de las redes y subsistemas de agua potable, permitiendo a los usuarios tomar decisiones informadas y oportunas. La interfaz de usuario, inicialmente, se piensa como un sitio web responsivo. Para ello, se emplearon herramientas gráficas para diseñar en forma esquemática una serie de paneles (*dashboard*) del sistema de monitoreo hipotético. Estos paneles están concebidos para presentar de manera clara y concisa la información relevante, como niveles de agua, parámetros de calidad, niveles de consumo y alertas sobre posibles problemas como fugas, y todo esto con independencia de la fuente de datos. Además, se desarrolló un mapa del sitio que permite organizar su estructura, visibilizar el flujo del usuario (*userflow*) y proyectar la navegación entre las secciones y grupos de funcionalidades. En el desarrollo, se puso especial énfasis en la información crítica que debe ser mostrada, garantizando que los usuarios tengan acceso a datos relevantes y actualizados de manera intuitiva y eficiente. El análisis del sistema incluyó una evaluación, considerando aspectos de salud ambiental para un abordaje integral, de las ventajas y desventajas de implementar este tipo de monitoreo remoto, así como el análisis de escenarios de uso, que incluyen posibles alteraciones en el sistema de monitoreo como el agregado de nuevos sensores, monitoreo de consumos en sistemas de riego, entre otros. Los resultados preliminares muestran que es posible integrar múltiples fuentes de datos y presentar información coherente y accesible. Actualmente, se está trabajando en la creación de un sitio demo que incluye botones de navegación entre páginas, proporcionando una visión preliminar de la interfaz de usuario y su usabilidad. Finalmente, destacamos que el análisis y diseño de la interfaz de usuario para el monitoreo de agua potable en áreas de gran extensión como las agroindustriales mediante IoT muestra potencial para mejorar la sostenibilidad y eficiencia en la gestión de este recurso esencial.

Palabras Clave: salud ambiental, agua potable, monitoreo remoto, IoT, sostenibilidad.

Óptica de alta coherencia en la detección temprana de actividad microbiológica aplicada a criaderos intensivos de aves

Vincitorio FM (1), Marcuzzi PA (1)

(1) Grupo de Investigación en Física Aplicada a la Ingeniería (GIF), Facultad Regional Paraná de la Universidad Tecnológica Nacional. Paraná, Entre Ríos, Argentina.

fabiovincitorio@frp.utn.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Los procesos de crianza intensiva de animales, como los implementados en la industria avícola, implican un alto nivel de riesgo de contaminación microbiológica debido al hacinamiento de poblaciones en espacio reducido. Actualmente se alcanzan densidades de hasta 14 aves por metro cuadrado en galpones que llegan a alojar 20.000 aves. Entre los diferentes patógenos la salmonella es una bacteria común en aves como pollos, presentando enfermedades como el Tifus Aviar que puede alcanzar al 80 % de mortandad en la crianza. Para los humanos, puede causar enfermedades graves, especialmente en niños. Es por esto que resulta un objetivo fundamental en la industria avícola poder predecir y controlar posibles infecciones masivas de este microorganismo. La aplicación de la óptica de alta coherencia, a partir de emisiones de luz láser, resulta una herramienta particularmente orientada a lograr alcanzar este objetivo. La implementación de óptica de rango nanométrico es apta para caracterizar el crecimiento de poblaciones microbianas cuyo tamaño supere la longitud de onda del láser utilizado. Para esto un sistema óptico convenientemente implementado es usado para iluminar un medio de cultivo específico, previamente contaminado, y obtener de este la luz dispersada. Esta luz, presenta cambios en los patrones de interferencia producidos por la actividad microbiológica en el proceso de crecimiento de la población. Estos cambios, son registrados por un sistema de adquisición de imágenes las que son procesadas mediante software especialmente desarrollado de manera de obtener un índice de caracterización que muestra el crecimiento de una población en el tiempo. Así, los resultados de la aplicación de este sistema a cultivos de salmonella muestran que es posible detectar en 6 horas la contaminación del medio. En aerobios, donde los crecimientos de poblaciones muestran un comportamiento diferente es posible identificar la presencia de patógenos en tiempos inferiores a 12 horas. Los resultados han sido han sido validados por contraste de laboratorio y con una tasa de repetitividad superior al 90 % sobre 10 ensayos consecutivos por hisopado de la misma fuente de contaminación. Un total de 70 ensayos fueron necesarios para calibrar el sistema. Una primera partida (MVP) de equipos de producción basados en este principio se encuentra en etapa de evaluación en el complejo COBISE I, donde las muestras tomadas mediante hisopado dentro de los criaderos se ensayaron mediante este sistema y se espera el contraste con el resultado de la prueba de laboratorio. El ensayo es monitoreado en forma remota y en tiempo real por el equipo responsable del proceso de I+D+i ya que el software fue diseñado en un entorno 4.0. Hasta la fecha los resultados han mostrado una concordancia del 100 %. En conclusión, se ha avanzado desde la etapa de investigación aplicada a la implementación de un sistema totalmente operativo y de fabricación en serie, cuya limitación es en la actualidad la imposibilidad de la discriminación de la subespecie por lo que es

necesario el complemento de sistemas tipo PCR para la confirmación del patógeno. En etapas posteriores y con alimentación de una IA se prevé que el sistema alcance prestaciones equivalentes.

Palabras Clave: Riesgo microbiológico, medición, óptica, láser.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Sostenibilidad y Agroindustria

Presentaciones en pósters



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Obtención de lisolecitinas a partir de lecitinas de yema de huevo por acción de fosfolipasa A2 ofídica.

Alonso MR (1), Farco AP (2), Benítez EI (3), Fusco LS (1), Leiva LC (1,2)

(1) Laboratorio de Investigación en Proteínas (LabInPro), IQUIBA-NEA-UNNE, Corrientes, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. Universidad Nacional del Nordeste. Av. Libertad 5450. Corrientes Capital, Argentina.

(3) Facultad Regional Resistencia. Centro de Investigación en Química e Ingeniería Teórica y Experimental, Universidad Tecnológica Nacional, Resistencia, Chaco, Argentina.

rosarioalonsoalbarenque@hotmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

En los últimos años, la creciente demanda de enzimas para diversas aplicaciones industriales ha impulsado la búsqueda de fuentes alternativas a las obtenidas convencionalmente del ganado bovino, porcino y microbiano. En el nordeste argentino, se encuentran serpientes cuyo veneno es una fuente natural de enzimas con aplicaciones industriales. En particular, la serpiente *Crotalus durissus terrificus*, conocida como cascabel, contiene en su veneno elevado contenido de fosfolipasa A2 (PLA2), enzima capaz de transformar glicerofosfolípidos en lisofosfolípidos, moléculas de interés en las industrias por su capacidad emulsionante. Una de las principales desventajas del uso de enzimas libres es la imposibilidad de su reutilización. Para superar este inconveniente, la inmovilización de enzimas ha demostrado ser una solución efectiva, haciendo que el proceso biotecnológico sea económicamente rentable. El objetivo del presente trabajo fue obtener lisolecitinas a partir de lecitinas de yema de huevo mediante la acción de fosfolipasa A2 presente en el veneno de cascabel, inmovilizada en columna de Sepharose CN-Br. La lecitina extraída por solventes tuvo un rendimiento de 1,6% (p/p) respecto de la masa inicial. La acción enzimática de la PLA_2 inmovilizada condujo un aumento del 26% del contenido en lisofosfolipidos con respecto a la muestra inicial, según análisis por densitometría del cromatograma obtenido por corrida de las muestras en capa fina (TLC), mientras que la enzima en solución logro convertir el 100% del contenido de fosfolípidos inicial. El análisis por FTIR (Spectrum Two, Perkin Elmer) mostró un cambio en el perfil espectral, indicando la reducción de los picos comprendidos en la zona de 1700 a 3000 nm, proporcionado por las vibraciones simétricas y antisimétricas de los grupos metilo y metileno que absorben en 2853 y 2924 cm-1 respectivamente y 1740cm-1 asociados a los grupos éster. Se probaron tres concentraciones de lecitina en el proceso de hidrólisis con la enzima en suspensión, logrando el cambio previsto con la concentración más baja, lo que indica la efectividad de la acción enzimática. A la vez se constató la actividad hemolítica típica de las lisolecitinas en la muestra obtenida luego de la hidrólisis enzimática. Este ensayo también permitió controlar la conservación de la actividad enzimática de la PLA2 inmovilizada aún luego de 7 meses preparada la columna. Si bien el proceso aplicado no logró la eficiencia esperada, conduce a la obtención de lisolecitinas. A la vez, conserva a la enzima en su forma activa sin contaminar el producto con su presencia, quedando disponible, dado su estado

inmovilizado, para ser sometida a un nuevo proceso. Estos resultados preliminares demuestran la factibilidad de obtener este tipo de fosfolípidos por un proceso innovador, aunque ajustes en las condiciones de catálisis deben ser introducidos para optimizar el rendimiento por la acción enzimática.

Palabras Clave: fosfolipasa A2; lecitinas; huevo

Aplicación de alternativa de proceso mediante extracción dual para la producción de productos proteicos de expeller de soja: Análisis de proteínas, grasas y eficacia del proceso

Andrín MN (1,2), Accoroni C (3), Torresi PA (4), Godoy E (5), Reinheimer MA (1,2)

(1) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

(2) Facultad de Química, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), Rosario, Santa Fe, Argentina

(3) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina

(4) Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE), Facultad de Ingeniería Química-(FIQ) Universidad Nacional del Litoral (UNL)-CONICET, Argentina

(5) Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Rosario, Santa Fe, Argentina

mandrin@ucel.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Este trabajo se basó en la aplicación de un método alternativo de recuperación proteica a partir de expeller de soja mediante un proceso de extracción dual utilizando hexano – solución hidroalcohólica, con el propósito de analizar la influencia del uso simultáneo de ambos solventes en la reducción tanto de aceite residual como de oligosacáridos, y así incrementar el contenido proteico y evaluar diferentes indicadores de proceso. La extracción dual consistió en 3, 4 o 5 ciclos de extracción sucesivos de 15 minutos a 45 °C, utilizando expeller molido y tamizado, con una mezcla extractora de hexano y solución acuosa de etanol al 90 % de 1:9 (v/v), por medio de relaciones sólido-solvente (p/v) de 1:2 en todos los ciclos. Al finalizar cada ciclo, se procedió a separar el solvente del producto y reponer solvente nuevo para cada ciclo posterior. Cada corrida fue realizada por duplicado. Las muestras obtenidas se mantuvieron refrigeradas hasta su posterior análisis, donde se evaluó el contenido de proteínas, humedad y contenido de lípidos. Posteriormente, se evaluaron indicadores de proceso, incluyendo consumo de solvente, productividad, reducción de lípidos y recuperación de proteínas. En cuanto al contenido de proteínas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) cuando se realizaron tres, cuatro y cinco ciclos de extracción (59,37 ± 2,15 %bs, 53,16 ± 0,97 %bs y 55,48 ± 0,88 %bs, respectivamente). Del mismo modo, no se detectaron diferencias significativas ($p > 0,05$) en el contenido de lípidos para tres, cuatro y cinco ciclos de extracción (4,82 ± 1,01 %bs, 3,18 ± 0,40 %bs, 3,97 ± 1,97 %bs, respectivamente). En lo que respecta a los indicadores de proceso, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) en la reducción de lípidos (3 ciclos 33,2 ± 16,8 %, 4 ciclos 59,41 ± 3,13 %, 5 ciclos 56,8 ± 14,3 %) la productividad (3 ciclos 0,88 ± 0,03 kg/kg, 4 ciclos 0,82 ± 0,04 kg/kg, 5 ciclos 0,73 ± 0,12 kg/kg) y recuperación de proteínas (3 ciclos 99,33 ± 0,94 %, 4 ciclos 91,27 ± 2,99 %, 5 ciclos 90,54 ± 12,92 %). Sin embargo, se comprobó que el consumo de solvente fue significativamente menor ($p < 0,05$) para la corrida con tres ciclos de extracción 5,62 ± 0,23 kg de solvente/kg producto final respecto de la corrida

con cinco ciclos 11,54 ± 2,06 kg de solvente/kg producto final. En tal sentido la extracción dual con tres ciclos permite recuperar casi la totalidad de las proteínas iniciales en el expeller, reduciendo el uso de solvente en un 50 % para la extracción con tres ciclos respecto de cinco ciclos y un 30 % en la extracción con tres ciclos respecto de cuatro ciclos. Este hallazgo resalta el potencial de esta metodología para optimizar la producción de productos proteicos a partir de expeller de soja, destacando su viabilidad y eficacia.

Palabras Clave: expeller de soja, extracción dual, contenido de grasa, proteínas.

Estabilidad de los parámetros fisicoquímicos y funcionales de un polvo de yatay durante el almacenamiento a 25ºC

Archaina D (1), Rivero RC (1), González M (2), Diaz MF (1), Correa S (2), Schebor C (3), Sosa N (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos – ICTAER (UNER – CONICET), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(3) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos – ITAPROQ (UBA – CONICET), CABA, Buenos Aires, Argentina.

diego.archaina@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El aprovechamiento de recursos autóctonos se ha convertido en un tema de gran interés debido a los beneficios ambientales y económicos obtenidos, que promueven un desarrollo sostenible. Las industrias de jugos de frutas generan residuos que causan problemas durante su disposición, sin embargo, son económicos y representan una interesante fuente de fibra para ser utilizados en el desarrollo de nuevos ingredientes naturales en la industria alimentaria. En este sentido, el residuo proveniente de la extracción de jugo de yatay fue utilizado para la obtención de un polvo de yatay mediante secado convectivo. En general, los polvos presentan propiedades fisicoquímicas características, por ello resulta muy importante asegurar su estabilidad para garantizar la calidad del producto. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la estabilidad de las propiedades fisicoquímicas y funcionales de un polvo de yatay a lo largo del almacenamiento. El polvo fue envasado en bolsas DoyPack con cierre hermético metalizado y almacenado durante 6 meses en una cámara de estabilidad a una temperatura de 25ºC y una humedad relativa de 50%. Las propiedades fisicoquímicas y funcionales estudiadas fueron las siguientes: contenido de agua, actividad de agua (a_w), color, cohesividad, fluidez, contenido de compuestos polifenólicos totales (CPT) y capacidad antioxidante (CA). El polvo de yatay presentó un bajo contenido de agua (2,20±0,12%) y una baja a_w (0,16±0,01). Sin embargo, durante el almacenamiento sus valores se incrementaron. Un aumento abrupto de estos parámetros podría modificar las características físicas del producto, y en el caso particular de la a_w, un aumento excesivo podría favorecer el desarrollo de pardeamiento. El polvo de yatay presentó una cohesividad intermedia indicando su poca tendencia a aglomerarse y una fluidez justa lo que evidencia una buena tendencia al mezclado. Estas características se mantuvieron hasta el quinto mes de almacenamiento, sin embargo, a tiempos mayores de almacenamiento se observó que el polvo de yatay comenzó a aglomerarse, lo cual podría repercutir de manera negativa en la estabilidad del producto. Respecto al color, el polvo presentó una tonalidad amarilla amarronada que se modificó luego del almacenamiento mostrando un ΔE de 4,58, el cual es categorizado como considerable, indicando que podría ser percibido por el ojo humano. Finalmente, el polvo de yatay presentó valores de CPT 624±11,1 mg Equivalentes de Acido Gálico/100 g y de CA de 11,8±1,6 mmol trolox/100 g. Estos valores se mantuvieron relativamente constantes a lo largo del

almacenamiento. En conclusión, el contenido de agua y la a_w podrían ser los principales parámetros limitantes de la estabilidad del polvo de yatay. Resultaría interesante buscar una nueva estrategia de envasado que permita evitar la ocurrencia de estos cambios lo cual permitiría reducir la posibilidad de aglomeración y pardeamiento del producto. Se podría evaluar la posibilidad de utilizar envasado al vacío o un material más adecuado. El cambio de color producido podría limitar la vida útil del polvo de yatay, sin embargo, dependerá de cómo dicho cambio impacta en los consumidores. Finalmente, el polvo de yatay podría presentar propiedades funcionales mejoradas respecto a una harina tradicional como es la de trigo.

Palabras Clave: polvo de yatay, secado convectivo, estabilidad

Efecto de los sistemas de cultivo en la calidad nutricional de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch) del este chaqueño.

Avico E (1), Sosa C (2), Sarco P (1), Svriz I (1), Monteros Solito R (1), Shindoi M (1)

(1) Grupo Producción Vegetal y Gestión Ambiental. EEA del INTA Colonia Benítez, Chaco, Argentina.

(2) Grupo UTN de Investigación en Biotecnología y Alimentos. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Resistencia, Chaco, Argentina.

avico.eda@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch) es una baya que se caracteriza por sus valiosas propiedades sensoriales y nutricionales, como así también por los compuestos bioactivos: antocianinas, flavonoides y antioxidantes con actividades biológicas beneficiosas para la salud. Su cultivo está determinado no solo por condiciones agrometeorológicas, sino también por el método empleado y las posibilidades agrotécnicas de la región. La agricultura agroecológica es un sistema de gestión de la producción basado en principios de biodiversidad, sinergia e interacción entre cultivos, reciclaje de nutrientes, que apela a la disminución del uso de insumos externos y manejo eficiente de los recursos locales. Mientras que, la agricultura convencional, con tendencia a un sistema de producción más homogéneo, ha logrado un alto grado de desarrollo tecnológico y con ello un aumento en los rendimientos de los cultivos a lo largo del tiempo. El presente trabajo evaluó el efecto de dos sistemas de manejo, agroecológico y convencional, sobre las características fisicoquímicas y bioactivas de frutillas (variedad Camino Real) implantadas en lotes experimentales de la EEA Colonia Benítez - INTA, en mayo de 2023. El trasplante se realizó sobre lomos de 0.25 m de alto y 0.7 m de ancho, cubiertos por mulching negro y riego por goteo. El marco de plantación fue de 0.3 m x 0.3 m, a tres bolillos. El manejo agroecológico (AG), se basó en la utilización de bioinsumos destinados a la nutrición y control de enfermedades, mientras que el manejo convencional (CONV), incorporó la utilización de insumos tradicionales (fitosanitarios). Se tomaron muestras en agosto y diciembre de 2023 y se evaluaron: Polifenoles Totales (PFT), Capacidad Antioxidante (CAO), Sólidos Solubles Totales (SST), Acidez Titulable (AT), Indice de Madurez (IM) y Humedad (H). Con respecto al pH y AT, no se hallaron diferencias significativas en ambos sistemas, siendo de 4.18±0.05 (AG) y 4.31±0.04 (CONV), y AT de 0.611±0.03% (AG) y 0.612±0.02% (CONV). Las frutillas cultivadas bajo el sistema CONV, exhibieron valores de SST de 6.0, mayores que las AG (5.0), por lo que el IM fue mayor para las primeras (9.81±0.33 y 8.19±0.44, respectivamente). La H de las muestras fue 93.44±1.08% (AG) y 92.04±0.87% (CONV), evidenciándose un aumento significativo ($p < 0.05$) para AG en función de los meses evaluados, consecuentemente con una disminución en el contenido de materia seca (6.56±1.08 %). Los tratamientos ensayados no tuvieron efectos significativos en el contenido de PFT, con valores promedios entre 115.13 ± 7.8 y 111.89 ±7.6 mg ac. gal/gtf, para ambos sistemas. Sin embargo, se registró una disminución ($p< 0.05$) del 16.4 % (AG) y 5.19 % (CONV), durante los meses de cosecha. La CAO, se mantuvo sin variación durante el mismo periodo. En el sistema CONV se pueden obtener frutos de mayor contenido de sólidos

y menor contenido de agua, favoreciendo los atributos sensoriales y el manejo poscosecha de los mismos (menos perecederos). Sin embargo, ambos métodos de cultivo podrían emplearse para la producción de frutillas con considerables características antioxidantes.

Agradecimientos: Fuentes de financiamiento INTA, Proyecto Federal de Innovación-2022.

Palabras Clave: bioactivos, agroecología, antioxidantes

Hidrolizado de colágeno gelatinizado de piel de surubí generado por metaloproteinasas de serpiente: fraccionamiento molecular y evaluación de actividad antioxidante

Barbiero JT (1), Alonso MR (1,2), Gomez AG (2) Leiva LC (1,2), Gay CC (1,2), Acevedo Gomez, AV (1,3).

(1) Laboratorio de Investigación en Proteínas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Corrientes, Argentina.

(2) Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino, CONICET-UNNE, Corrientes, Corrientes, Argentina.

(3) Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Departamento de Servicios Analíticos NEA, Corrientes, Corrientes, Argentina.

jazmintrini18@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

La sostenibilidad en el procesamiento de pescados, donde 70% del peso se convierte en descarte, es un desafío. Transformar residuos y darles un valor agregado minimiza los problemas ambientales e incrementa el retorno económico. En este estudio, se reutilizaron vísceras y piel de surubí, desechos de la piscicultura del NEA, para obtener fracciones de hidrolizados de colágeno gelatinizado con potencial actividad antioxidante. Se prepararon dos extractos enzimáticos, EAc rico en pepsina de surubí y EMet rico en metaloproteinasas de veneno de yarará grande, por combinación de dos técnicas cromatográficas. El colágeno de la piel de surubí se extrajo utilizando ácido acético (0,5 M; 15mL/g) y EAc (10 U/g) durante 72 h. Se determinó la concentración de proteínas por Bradford, el contenido de hidroxiprolina (Hyp) y se calculó la concentración de colágeno (12,5% del colágeno es Hyp). A partir de colágeno gelatinizado (CGS), se hidrolizó a pH constante (7,0) con EMet (0,74U/mg), empleando la relación sustrato: enzima de 200:1 (P:P). La hidrólisis se detuvo inactivando la proteasa (100°C-10 min). Se estudiaron los perfiles electroforéticos del GCS antes y después de la hidrólisis (12% glicina- y 6%/6M urea-tricina-SDS-PAGE). El hidrolizado (H) se centrifugó y el sobrenadante se fraccionó utilizando membranas de ultrafiltración. Se obtuvieron tres fracciones: F1>30 kDa, F2 30-10 kDa y F3<10 kDa. Se midió la actividad antioxidante de CGS, H, F1, F2, F3 por los métodos: FENTON, ABTS y FRAP. El colágeno obtenido tuvo una concentración de proteínas 9,83 ±0,32 mg/mL, 0,40 ±0,03 mg/mL de hidroxiprolina y 3,14 ±0,25 mg/mL de colágeno. El perfil electroforético mostró las cadenas alfa1, alfa2 y beta, características del colágeno tipo I. Luego de la hidrólisis se observó la desaparición de estas cadenas y la aparición de bandas de degradación con masas moleculares menores a 35 kDa. Por Fenton, que mide la inhibición del radical OH·, se observó que la actividad antioxidante de H se duplicó respecto de CGS y el cálculo de la concentración inhibitoria cincuenta (IC_{50}) mostró un incremento de la misma conforme disminuyó el tamaño molecular de las fracciones siendo 22,67 ±1,17^{A}; 24,91 ±2,37^{A}; 11,72 ±0,83^{B} y 5,78 ±0,08^{C} µg/mL para H, F1, F2 y F3, respectivamente. Por FRAP, que mide la capacidad de reducir el ion férrico, fue 46,37 ±4,13^{A} y 643,71 ±86,51^{AB} para CGS y H, respectivamente; las fracciones mostraron valores de

2877,17 ±4,13^{BC} y 1680,8 ±643,7^{C} (mmol Trolox equivalente/100g muestra) para F1 y F2, respectivamente, no detectándose actividad para F3 por este método. Por ABTS se observó que H presentó una capacidad antioxidante 14 veces superior a CGS mientras que las fracciones mostraron los valores de inhibición de 78,56 ±1,63, 66,35 ±2,6 y 54,69 ±4,19%, para F1, F2 y F3, a concentraciones proteicas de 0,06, 0,03 y 0,04 µg/µL, respectivamente. En este trabajo se obtuvo un hidrolizado de colágeno y sus fracciones a partir de desechos de peces del NEA que mostraron capacidades antioxidantes con potencial aplicación en alimentos (suplemento dietario), contribuyendo así a una gestión sostenible de los recursos y promoviendo el desarrollo económico regional.

Palabras Clave: residuos, valor agregado, piscicultura NEA, hidrolizados de colágeno, péptidos antioxidantes.

Verificación del método colorimétrico del ácido ascórbico para la determinación de fosforo reactivo en aguas naturales de San Rafael

Barrera MB (1), Sánchez AS (1), Anzorena, HA (1), Iglesias VB (1), Noguerol I (1)

(1) Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, Universidad Nacional de Cuyo (UNCU-FCAI), Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael, Mendoza, Argentina.

mbarrera@fcai.uncu.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La aplicación de métodos normalizados, como los publicados por ISO o ASTM, no requiere que el laboratorio valide el método utilizado. Sin embargo, es necesario que el laboratorio verifique el desempeño del método, como se detalla en la norma ISO/IEC 17025. La verificación de un método analítico se define, según la norma ISO 9000, como el proceso para confirmar, a través de la aportación de evidencias objetivas, de que se cumple con los requisitos especificados para su uso previsto (1). En el proceso de verificación de un método se deben determinar varios parámetros, incluyendo la linealidad, sensibilidad, límites de detección y cuantificación, así como la exactitud y precisión en términos de repetibilidad y reproducibilidad. Entre los métodos empleados para determinación de fósforo, destaca principalmente el método colorimétrico del acido ascórbico (método 4500-PE) del manual de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (2). El principio del método se basa en la formación y cuantificación de un complejo azul de fosfomolibdeno mediante la reacción en medio ácido, de ortofosfato con molibdato de amonio y tartrato de potasio y antimonio, produciendo un compuesto intermedio, el cual es consecuentemente reducido en presencia de ácido ascórbico a azul de fosfomolibdeno. Este método posee poca sensibilidad cuando se trabaja con concentraciones cercanas al límite de cuantificación, por lo que resulta necesario verificar el método para cuantificar fósforo en concentraciones cercanas a las ppb, concentraciones típicas de las aguas naturales de San Rafael. La verificación del método se realizó siguiendo la metodología indicada en la guía de laboratorios para la validación de métodos y temas relacionados (1). Para las lecturas instrumentales, se empleó un espectrofotómetro UV/Vis Perkin Elmer (Lambda 25), con cubetas de 5 cm de camino óptico y longitud de onda de trabajo de 890nm. En la preparación de testigos, se utilizó una solución patrón de fósforo de 100 mg/L, a partir de la cual se prepararon cinco testigos en el rango de 0,01 a 0,05 mg/L. Los resultados obtenidos muestran una adecuación del método en el intervalo de trabajo, con un coeficiente de regresión de 0,997. En términos de precisión y exactitud, el método mostró desviaciones estándar inferiores al 5%, valores aceptables para el intervalo de trabajo empleado, lo que permitiría concluir que este método es aplicable en las concentraciones de trabajo.

Palabras Clave: verificación analítica- fósforo- aguas naturales

Efecto de un bionematicida sobre el cultivo de zanahorias y la población de nematodos en el suelo circundante

Bergia B (1,2), Tuninetti F (2,3), Giacomino NC (4), Franzi D (3), Soressi M (1), Aimaretti NR (1), Del Valle EE (2,3)

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Santa Fe, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

(3) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral, Esperanza, Santa Fe, Argentina.

(4) Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

bebergia@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Santa Fe es una de las principales provincias productoras de zanahoria en Argentina. De la cantidad cosechada, sólo el 65-90 % cumple con los estándares de calidad. Así, durante el período de cosecha se descartan diariamente entre 20 y 100 t de zanahorias por defectos en forma y/o tamaño. Los nematodos fitoparásitos (NFP), son la principal causa biótica de generación de estos descartes. Los nematicidas químicos son la principal estrategia de manejo de NFP, sin embargo, causan contaminación ambiental severa. Por ello, existe la necesidad de desarrollar métodos alternativos de manejo de NFP, ambientalmente seguros. En este sentido, las hortalizas de la familia *Brassicaceae* se presentan como una opción a emplear, dado que permiten obtener compuestos con poder nematicida. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un bionematicida capaz de reducir los descartes por malformaciones de zanahorias, a partir de la biomasa remanente del cultivo de brócoli (hojas). Para ello, hojas de brócoli trituradas se sometieron a un proceso de fermentación espontánea durante 20 horas. Posteriormente, el fermentado se filtró, obteniendo una fracción sólida (FS) y otra líquida (FL), las cuales se aplicaron a campo, sobre cultivos de zanahorias. Una vez cosechadas las zanahorias, se evaluó el efecto de ambas fracciones sobre los parámetros: peso de la raíz primaria, largo de la raíz primaria, calibre, peso fresco aéreo, productividad y aptitud comercial del cultivo. Además, se evaluó la densidad poblacional de NFP en el suelo antes y después de la aplicación de los tratamientos, siguiendo el procedimiento de Jenkins (1964). Los resultados fueron comparados con una parcela testigo sin tratamiento. Los resultados mostraron que tanto FS como FL mejoraron la productividad de las zanahorias con respecto al testigo. La productividad fue de 2294 g para FS y 2137 g para FL, comparado con 1870 g del testigo ($p < 0,05$). También se observó una diferencia significativa en el largo de la raíz primaria, con valores de 15 cm para FS y FL, frente a 14 cm del testigo. El peso fresco aéreo fue de 26 g para FS, 33 g para FL y 24 g para el testigo. En cuanto al calibre y peso de la raíz primaria, sólo se observaron mejoras significativas con FL: 3,41 cm de calibre y 97 g de peso frente a 3,18 cm y 82 g del testigo. En términos de aptitud comercial, FS resultó en un 92% de zanahorias aptas para la venta, significativamente superior al 83% del testigo. Esto podría atribuirse al efecto fertilizante adicional de la fracción sólida. Respecto a la población

de NFP, FS y FL lograron reducir su población en un 41% y 54%, respectivamente, mientras que las parcelas testigo mostraron un incremento del 89%. En conclusión, ambas fracciones redujeron la población del NFP y resultaron efectivas para el manejo de estas plagas. Tanto FS como FL permitieron obtener mayor productividad, sin embargo, se recomienda FS ya que demostró mayor reducción del porcentaje de zanahorias deformes.

Palabras Clave: brócoli, zanahoria, bionematicida, desecho agroindustrial, parámetros de crecimiento

Dializabilidad de minerales y contenido promotores e inhibidores en Eneldo silvestre (*Anethum graveolens*), Cerraja (*Sonchus oleraceus*) y Mora (*Morus nigra*).

Binaghi MJ, Cellerino K, Díaz G, Giacomino S, Cristaldo B, Cagnasso C

Cátedra de Bromatología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

jbinaghi@ffyb.uba.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La disponibilidad de minerales en los alimentos es un aspecto crucial para garantizar una adecuada nutrición en la población. En los últimos años, ha surgido un creciente interés en el estudio de plantas alimenticias no convencionales (PANCs) como fuentes alternativas de minerales esenciales, como el hierro (Fe), zinc (Zn) y calcio (Ca). Estas plantas, que han sido tradicionalmente subestimadas en términos de su valor nutricional, podrían desempeñar un papel significativo en la mejora de la calidad de la dieta debido a su crecimiento espontáneo y capacidad de resistencia a diversas condiciones de cultivo. Si bien el contenido de algunas de estas plantas en cuanto a estos micronutrientes puede ser elevado, también lo es la presencia de inhibidores de la absorción, como la fibra y los polifenoles, o de promotores, como la vitamina C. El objetivo del presente trabajo fue analizar el contenido y la dializabilidad de Fe, Zn y Ca en tres muestras de PANCs y su relación con el contenido de polifenoles y fibra. Se analizaron muestras de PANCs recolectadas entre octubre y noviembre de 2023. Las muestras y lugares de recolección fueron los siguientes: eneldo silvestre (*Anethum graveolens*), cerraja (*Sonchus oleraceus*) en CABA, y mora (*Morus nigra*) en Loma Verde, Provincia de Buenos Aires. La dializabilidad de los minerales (D%) se realizó mediante un método in vitro que simula las condiciones gastrointestinales, y la cuantificación de Fe, Zn y Ca se llevó a cabo por espectrometría de absorción atómica. La fibra dietaria se determinó por un método enzimático-gravimétrico, los polifenoles por el método de Folin–Ciocalteu y la vitamina C por HPLC. El contenido de Fe (mg%) en cerraja, mora y eneldo fue de 3,2; 5,3 y 9,0 respectivamente. Para Zn (mg%) fue de 0,4; 0,7 y 1,1 respectivamente. Para Ca (mg%) fue de 200, 900 y 400 respectivamente. El porcentaje de dializabilidad (D) de Fe fue de 6,1; 11,3 y 6,1, el de Zn de 20,6; 22,5 y 22,8; y el de Ca 22,9; 30,6 y 19,6 para eneldo, cerraja y mora respectivamente. El contenido de polifenoles (mg%) fue de 44,7; 162,0 y 112,4 y de fibra (g%) 4,1; 11,0 y 11,0 para eneldo, cerraja y mora respectivamente. Para la vitamina C (mg%) los resultados fueron 16, 47 y 75 para cerraja, mora y eneldo respectivamente. En todos los casos, los contenidos de los distintos nutrientes se presentan en base húmeda. De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede observar que no solo es importante cuantificar el contenido de minerales en los distintos alimentos, sino también tener en cuenta su bioaccesibilidad, resultado de la presencia de inhibidores y promotores en el alimento. La simple cuantificación de estos últimos no siempre puede ayudar a predecir cuál será la dializabilidad de los diferentes minerales.

Palabras Clave: PANCs, composición nutricional, alimentos alternativos

Ficorremediación de metales pesados de efluentes con microalgas inmovilizadas

Bruno S (1), Carlier E (1), Vezzosi-Zoto G (1,2), Sacks N (1,2), Urbani MA (1,2), Cabrera C (1), Zapata LM (1,2)

(1) Laboratorio de Análisis de Metales en Alimentos y otros Sustratos (LAMAS), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

evelin.carlier@uner.edu.ar

Área temática: Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Uno de los problemas actuales es la contaminación por metales pesados y metaloides que comprometen la seguridad alimentaria y la salud pública. Se cree que el nivel de contaminación de agua es de unos 200 millones de metros cúbicos por día. Los metales pesados causan un impacto negativo en el ambiente debido a su persistencia, por lo que al entrar en contacto con ecosistemas acuáticos son distribuidos entre las especies, afectando a la cadena alimenticia y degradando ecosistemas. Las aguas contaminadas por metales pesados afectan las actividades económicas y la calidad de vida. Por ello es necesario su supervisión periódica para garantizar su inocuidad. Se estudió la potencialidad de microalgas inmovilizadas en alginato de calcio para la remoción de metales pesados presentes en efluentes de la industria ganadera. Las microalgas utilizadas fueron *Chlorella vulgaris* (Cv), *Chlorella sorokiniana* (Cs) y *Tetradesmus obliquus* (To); las cuales de forma separada fueron inmovilizadas en esferas de alginato de calcio. En 200 mL de efluente se colocaron 50 g de perlas de alginato de calcio conteniendo microalga inmovilizada. El conjunto se incubó con agitación a temperatura ambiente durante 30, 50, 80 y 1440 min. Así se estudiaron los siguientes tratamientos producto de la combinación de las 3 microalgas y los 4 tiempos de agitación: Cv-30, Cv-50, Cv-80, Cv-1440, Cs-30, Cs-50, Cs-80, Cs-1440, To-30, To-50, To-80 y To-1440. Al inicio de los ensayos y a cada tiempo de estudio se cuantificaron en el efluente, mediante espectroscopía de emisión atómica por plasma, los metales Zn, Mn, Ni, Cd, Cr, Pb, Cu y As. El porcentaje de remoción se calculó como [(Concentración inicial-Concentración al tiempo t)×100/Concentración inicial]. El efluente inicial tuvo una concentración, en mg/L, de: Zn=17,96±0,18; Mn=1,74±0,01; Ni=1,20±0,07; Cd=1,60±0,05; Cr=1,20±0,05; Pb=2,06±0,09; Cu=3,85±0,07 y As=0,93±0,01. El rango de remoción de los metales fue para Zn=20,27-44,45%; Mn=20,46-33,65%; Ni=11,79-45,35%; Cd=22,92-52,92%; Cr=31,38-58,16%; Pb=48,34-97,33%; Cu=28,78-71,96% y As=49,91-54,59%. Los resultados de los tratamientos se agruparon en 4 grupos, los que aumentaron en el siguiente orden su eficacia de remoción: 1) Cv-30, Cs-30 y To-30; 2) Cv-50, Cs-50, To-50 y To-80; 3) Cv-1440, Cs-1440 y To-1440 y 4) Cv-80 y Cs-80. El metal con mayor proporción de remoción fue el Pb, seguido del As, Cu y Cr. El tiempo de tratamiento más efectivo fue 80 min. A este tiempo no se observaron diferencias significativas por los porcentajes de remoción obtenidos con Cv y Cs; en cambio, la remoción fue menor con To. Las concentraciones finales, en mg/L, fueron para Cv-80:

Zn=10,07±0,12; Mn=1,16±0,01; Ni=0,66±0,01; Cd=0,75±0,02; Cr=0,53±0,1; Pb=0,12±0,02; Cu=1,17±0,01 y As=0,43±0,03 y para Cs-80: Zn=9,98±0,28; Mn=1,74±0,01; Ni=0,66±0,01; Cd=0,78±0,02; Cr=0,53±0,00; Pb=0,07±0,01; Cu=1,08±0,02 y As=0,46±0,03. La ley 6260 de Entre Ríos admite para vuelco de efluentes líquidos valores máximos, en mg/L, para: Cd=0,1; Cr=0,2; Pb=0,5 y As=0,5; logrando para Pb y As concentraciones inferiores a la ley de referencia. Se concluye que es factible la remoción de metales contaminantes de efluentes de la industria ganadera mediante el uso de microalgas inmovilizadas en esferas de alginato de calcio.

Palabras Clave: remediación, *Chlorella vulgaris*, *Chlorella sorokiniana, Tetradesmus obliquus*, contaminantes.

Promoción de la mejora en el sector apícola del noreste argentino para una producción sostenible de alimentos

Busch VM (1,2), Archaina D (1,2), Brelis LE (1,2), Campostrini F (1,2), Dorati J (2), Lopez Iriarte M (3), Perez Raimonda L (3, 4), Rivero RC (1,2), Sanguinetti A (2,5), Seling GS (1,2), Sosa N (1,2), Tribbia T (1,2), Vallejos O (2), Zatti J (6).

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos -Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad Nacional de Entre Ríos (ICTAER CONICET-UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(3) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina.

(4) Escuela Agrotécnica Libertador Gral San Martín, Universidad Nacional de Rosario, Casilda, Santa Fe, Argentina.

(5) Instituto de Biodiversidad y Biologia Experimental y Aplicada -Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- Universidad de Buenos Aires (IBBEA CONICET-UBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(6) Naiman S.A., Paraná, Entre Ríos, Argentina.

veronica.busch@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Argentina ha ocupado en los últimos años uno de los primeros tres lugares como productor y exportador de miel a nivel mundial. Nuestro país se destaca por la gran variedad de regiones fitogeográficas que producen mieles únicas y de gran calidad. La actividad apícola es reconocida por promover la economía a pequeña y mediana escala, el cuidado del medio ambiente, a la vez que, produce alimentos saludables y aporta polinizadores que ayudan a conservar la biodiversidad. La mejora de la producción apícola, tanto en cantidad como en calidad, así como también, en cuanto a condiciones y calidad de vida de los agentes involucrados, contribuirían al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) propuestos por la FAO. El objetivo de este trabajo fue conocer el estado actual de las condiciones de producción apícola del noreste de Argentina y promover su mejora. Para ello se realizaron encuestas online con preguntas semiabiertas a productores de la zona, sobre las temáticas de su interés, problemáticas propias y del sector e información relevante como cantidad de apiarios, colmenas y tipo de formación recibida. Además, se realizaron capacitaciones acerca de Calidad y Análisis fisicoquímico de miel, Desafíos para exportar, Buenas Prácticas de Apicultura, Inmielando (cómo innovar en apicultura), entre otras. Los resultados mostraron que existe una gran diversidad de agentes involucrados con muy distintas inquietudes, condiciones de producción, formación e intereses. Sin embargo, se observaron intereses compartidos como el deseo de formación, la visión positiva del vínculo e interacción con la Universidad, y la búsqueda de la mejora continua y de crecimiento: tanto

en cantidad como en calidad y en variedad de productos apícolas producidos. Este trabajo promueve la mejora de la actividad apícola en línea con una economía integral y de reciprocidad con el medio ambiente, la producción de productos apícolas saludables de calidad y en cantidad, diversificando las posibilidades de producción y fortaleciendo el aporte de esta actividad al cumplimiento de los ODS y al desarrollo de producciones sostenibles de alimentos.

Agradecimientos: Se agradece al Proyecto de Extensión y Vinculación: Universidad, cultura y territorio 2022 *Muchas + abejas* (código 18697) y al Proyecto de Integralidad de Funciones *De abejas y propóleos impulsando una apicultura sostenible en Entre Ríos* (UNER C.S. 320/23)

Palabras Clave: vínculo Universidad-productores, Objetivos de Desarrollo Sostenibles, biodiversidad, polinizadores.

Lignina y alginato de sodio como componentes de pared en microcápsulas conteniendo aceite esencial de pomelo

Cáceres LM (1), Dagnino EP (1)

(1) QUIMOBI, Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Resistencia, Resistencia, Chaco, Argentina

lmarielc@yahoo.com.ar; lmarielc@ca.frre.utn.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Los aceites esenciales poseen cualidades que los convierten en valiosos aditivos en la industria alimentaria, aportando una amplia gama de sabores y aromas a diversos productos comestibles, farmacéuticos y cosméticos. No obstante, debido a su alta volatilidad y susceptibilidad a la degradación química cuando están expuestos al aire, luz, humedad y altas temperaturas, su manejo y almacenamiento representan un desafío considerable. Para contrarrestar esta degradación se emplea la técnica de encapsulación, que consiste en la inclusión de los aceites esenciales en una matriz polimérica, limitando su interacción con el exterior. Entre los polímeros utilizados para este propósito, el alginato de sodio destaca como uno de los hidrocoloides más empleados. Este polímero forma películas y geles con transición de sol a gel que no depende de la temperatura, logrando una protección efectiva de los aceites esenciales en condiciones ambientales adversas. Por otro lado, la lignina, polímero natural componente de las paredes celulares de las plantas, ha ganado interés en el campo de la microencapsulación debido a sus propiedades únicas y versátiles. Este material polifuncional posee una estructura tridimensional compleja, rica en grupos funcionales fenólicos, lo que le confiere propiedades tales como resistencia mecánica, capacidad antioxidante y afinidad por compuestos hidrofóbicos. Cuando se utiliza en combinación con el alginato de sodio, actúa como agente de refuerzo en la matriz polimérica, mejorando la estabilidad mecánica de las microcápsulas. El propósito de esta investigación fue la obtención de microcápsulas conteniendo 2% p/p de aceite esencial de pomelo, incorporado en matrices compuestas por alginato de calcio y lignina extraída de la biomasa de cascarilla de arroz de arroceras de la región. Este proceso se llevó a cabo mediante gelificación iónica externa y extrusión, utilizando como agente reticulante cloruro de calcio al 1% p/v. Se obtuvieron microcápsulas de 1,8mm de diámetro medio con rendimientos cercanos al 55% y una eficiencia superior al 95%. Las microcápsulas fueron secadas al vacío hasta una humedad del 30% con reducción de un tercio de su tamaño. La microscopía SEM demostró la red reticulada del alginato en la pared de las microcápsulas. Por último, se evaluó la capacidad de las microcápsulas para liberar de manera controlada el aceite esencial en un medio alcohólico, manteniendo dicha liberación durante aproximadamente 10 días. La pared de la microcápsula de alginato y lignina aseguró la resistencia mecánica necesaria para proteger el núcleo encapsulado y garantizó luego su liberación controlada. La naturaleza hidrofóbica de la lignina permitió una mayor retención del aceite esencial en el núcleo, resultando en alta eficiencia de encapsulación y en la liberación sostenida del ingrediente activo. La combinación de lignina y alginato de sodio en el proceso de microencapsulación ofrece una estrategia prometedora para el desarrollo de sistemas de liberación controlada de compuestos bioactivos en una amplia gama de

aplicaciones, que van desde la industria alimentaria y farmacéutica hasta la agricultura y la cosmética. Además, se valoriza la cascarilla de arroz, actualmente residuo a campo abierto, generando oportunidades económicas adicionales para los agricultores procesando la biomasa y obteniendo productos derivados de ella.

Palabras Clave: lignina, microencapsulación, gelificación externa, biomasa.

Composición centesimal de ocho Plantas Alimenticias No Convencionales

Cagnasso C, Cristaldo B, Giacomino S, Díaz G, Cellerino K, Binaghi J

Cátedra de Bromatología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

ccagnasso@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Las Plantas Alimenticias No Convencionales (PANCs) son aquellas especies vegetales que, a pesar de su potencial nutritivo y culinario, no forman parte de la dieta habitual de la mayoría de las personas. Estas plantas, muchas veces consideradas "malezas" o simplemente ignoradas, ofrecen una amplia gama de beneficios tanto para la alimentación como para la biodiversidad. Su consumo puede diversificar la dieta, aportar nutrientes esenciales y promover la sostenibilidad ambiental al reducir la dependencia de los cultivos agrícolas convencionales. En este sentido, el estudio y la promoción de las PANCs representan una oportunidad para explorar nuevas fuentes de alimentos nutritivos y contribuir a la seguridad alimentaria global. El objetivo del presente trabajo fue analizar la composición centesimal de 8 muestras de PANCs. Se recolectaron especies de crecimiento espontáneo durante el mes de noviembre de 2023. Las especies recolectadas fueron las siguientes: fosforito (*Talinum paniculatum*), eneldo silvestre (*Anethum graveolens*) en CABA; mora (*Morus nigra*), trébol blanco (*Trifolium repens*), llantén (*Plantago major L.*), bardana menor (*Arctium minus*), yerba carnicera (*Conyza canadensis*) en Loma Verde (Bs. As.) y acacia negra (chauchas) (*Gleditsia triacanthos*) en General Rodríguez (Bs. As.). La determinación de humedad, proteínas, grasas, fibra y cenizas fue realizada por los métodos indicados en la AOAC. La determinación de hidratos de carbono fue realizada por diferencia y el contenido de sodio por emisión atómica. Los resultados indicados se presentan todos en base húmeda. Fosforito: proteínas 2,3g%; grasa 0,6g%; fibra 3,4g%; cenizas 2,0mg%; carbohidratos 1,8mg% y sodio 8,4mg%. Trébol blanco: proteínas 1,6g%; grasa 0,6g%; fibra 4,8g%; cenizas 1,2mg%; carbohidratos 1,7mg% y sodio 2,6mg%. Acacia negra: proteínas 9,0g%; grasa 6,0g%; fibra 46,3g%; cenizas 3,9mg%; carbohidratos 24,9mg% y sodio 9,7mg%. Mora: proteínas 3,1g%; grasa 1,9g%; fibra 11,8g%; cenizas 4,8mg%; carbohidratos 6,4mg% y sodio 4,9mg%. Llantén: proteínas 1,4g%; grasa 0,8g%; fibra 6,1g%; cenizas 2,5mg%; carbohidratos 3,1mg% y sodio 12,7mg%. Bardana menor: proteínas 1,9g%; grasa 1,5g%; fibra 8,9g%; cenizas 4,4mg%; carbohidratos 1,2mg% y sodio 2,9mg%. Yerba carnicera: proteínas 2,3g%; grasa 0,7g%; fibra 10,0g%; cenizas 2,8mg%; carbohidratos 0,1mg% y sodio 3,6mg%. Eneldo silvestre: proteínas 3,6g%; grasa 1,2g%; fibra 13,6g%; cenizas 3,4mg%; carbohidratos 1,2mg% y sodio 168,8mg%. Los valores obtenidos fueron muy variables, influenciados por la especie, el tipo de suelo y las condiciones de crecimiento. Al tratarse de especies de crecimiento espontáneo, estas variaciones pueden verse más acentuadas. Sin embargo, los valores obtenidos indican que muchas de estas especies podrían representar alternativas sustentables y asequibles para lograr una dieta variada, ya sea para su consumo directo o como parte de premezclas en la formulación de alimentos.

Palabras Clave: PANCs, composición nutricional, alimentos alternativos

Calidad tecnológica de pechugas afectadas con la miopatía "carne de espagueti" y su impacto en la elaboración de salchichas

Campostrini FG (1, 2), López TA (1, 2), García PA (2, 3), Sosa N (1,2)

(1) DyMACRER (Desarrollo y Mejoramiento de Alimentos de Calidad a partir de Recursos de Entre Ríos), ICTAER (Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos) (CONICET-UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina

(2) Facultad de Bromatología, UNER (Universidad Nacional de Entre Ríos), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina

(3) Bonnin Hnos., Colón, Entre Ríos, Argentina

florencia.campostrini@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Durante las últimas décadas, en materia de avicultura, se han logrado desarrollos importantes dentro de las áreas de genética y nutrición con el objetivo de lograr individuos con alto rendimiento muscular. Esta situación ha traído aparejado el surgimiento de miopatías en las pechugas de pollos de engorde, que deterioran la calidad de la carne y disminuyen el valor monetario de este corte tan apreciado y demandado por los consumidores. Una de las miopatías se conoce como “carne de espagueti”, del inglés *spaghetti meat* (SM), distinguible porque la pechuga se encuentra lacerada en la superficie ventrocraneal y los haces de fibras musculares se separan entre sí. Este corte presentaría complicaciones a la hora de venderse entero, ya que el cliente lo rechazaría por su aspecto extraño. Por eso, se opta por buscar alternativas para su aprovechamiento y agregado de valor. El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la calidad tecnológica de las pechugas SM y observar su impacto a la hora de obtener un producto cárnico embutido tipo-emulsionado cocido. Las pechugas deshuesadas y sin piel se recolectaron en un frigorífico situado en la ciudad de Colón, Entre Ríos. La caracterización tecnológica de las pechugas normales (N) y SM incluyó las determinaciones de proteínas, grasas, humedad, color, pH, textura, y pérdidas de agua por cocción y por goteo. Se elaboraron dos formulaciones de salchicha: 100% SM y otra 100% N, cada una con el agregado de grasa de pollo, agua, sal y fosfatos como aditivo emulsionante. En una última etapa, se evaluaron las características tecnológicas de las salchichas para detectar si existían diferencias entre ellas. Los resultados indicaron que las pechugas SM sufrieron deterioro de algunas de los atributos que hacen a su calidad, como el mayor contenido de agua (N=76,4%±0,94; SM=77,5%±0,35) que se pierde con mayor facilidad por goteo a las 48 horas (N=3,84%±1,94; SM=6,68%±1,98), presentaron menor dureza (N=2,37kgf±1,32; SM=1,54kgf±1,02) y se volvieron más rojas (a* N=5,43±1,40; SM=8,23±2,45) y amarillas (b* N=10,67±1,78; SM=17,70±2,94). Con esta materia prima, se elaboraron salchichas con una matriz interior de aspecto y color homogéneos, sin vetas de grasa ni burbujas de aire. Las formulaciones N y SM no fueron significativamente distintas en cuanto a su composición centesimal (humedad, grasas y proteínas), aspecto, ni textura (dureza y fuerza de corte). La carne SM, al ser procesada mecánicamente, embutida y cocida junto a un aditivo emulsionante resultaron aptas para lograr una formulación de un alimento tipo-emulsionado

con potencial para su transferencia y aplicación industrial. Sería indistinto si se utilizara carne normal o afectada con SM en la elaboración de este tipo de producto embutido. Esta alternativa pondría en valor la carne que usualmente se descarta, recorta o que tendría muchas dificultades para ser comercializada entera o fileteada.

Palabras Clave: miopatías, pechugas de pollo, carne de espagueti, salchichas

Biodegradabilidad y estabilidad de películas compuestas de proteína aislada de suero de quesería y pectina de alto metoxilo adicionadas con miel y cerumen de abejas sin aguijón

Castro JS (1), Romero CA (1), Osuna MB (1,2), Bertola NC (3)

(1) Universidad Nacional del Chaco Austral, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(2) Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA); (CONICET - UNCAUS). Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

(3) CIDCA, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata CONICET, La Plata, Provincia Buenos Aires, Argentina

jesilcas29@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Las películas biodegradables se proponen como alternativa de envases provenientes del petróleo para reducir el impacto ambiental. Por lo que se pretende determinar la biodegradabilidad en compost y estabilidad en diferentes medios (ácido, alcalino y neutro) de películas compuestas (PC) a base de proteína aislada de suero de quesería (WPI) y pectina de alto metoxilo (PEC) adicionadas con miel y cerumen de las abejas sin aguijón (ANSA). La miel actúa como plastificante en las PC y el cerumen se utilizó en forma de extracto etanólico (EEC) como fuente lipídica. Las PC se elaboraron mediante el método de coacervación compleja donde las dos soluciones madres, WPI (8%) y PEC (2,8%), se mezclaron en una proporción 1:1 con respecto al peso de cada polímero y se obtuvieron tres formulaciones de acuerdo al plastificante adicionado (60% del peso total de los polímeros), F1: miel ANSA; F2: miel ANSA+ glicerol (1:1) y F3: miel ANSA+ glicerol (1:1) + EEC (5% peso del total de polímeros). Para determinar la biodegradabilidad se enterraron muestras de PC (2 x 2 cm) en un recipiente con compostaje del suelo, se fue registrando los cambios mediante el pesado y fotografía cada 2 días hasta su completa descomposición. Para la estabilidad en diferentes medios, las muestras (1,5 x 1,5 cm), se sumergieron en soluciones estándar de ácido clorhídrico (pH=3), agua destilada (pH=7) e hidróxido de sodio (pH=12) y se registraron los cambios en diferentes tiempos por inspecciones visuales y fotográficas. En cuanto a la degradación de las PC en el compost, la adición de glicerol y/o miel a las películas no alteró las propiedades de degradación en el suelo, cuyas películas se degradaron a los 12 días, pero la adición EEC retardó la desintegración total hasta los 20 días. La difusión de agua en la matriz polimérica puede provocar hinchamiento y aumentar la capacidad de biodegradación de las películas principalmente por la adición de sustancias hidrofílicas como la miel y el glicerol, no así el EEC el cual posee materiales hidrofóbicos como la cera de abejas. Con respecto a la estabilidad de las PC en diferentes medios, se observó que el alcalino las 3 películas se disolvieron completamente en el lapso de 6,5 h, el ácido las 3 formulaciones se degradaron a las 2 h aproximadamente y en el medio neutro permanecieron estables durante 6 días. Por lo que se concluye que la miel de ANSA acelera la degradación en el suelo de las películas compuestas estudiadas, mientras que el cerumen lo retarda, a pesar de ello, todas

estas películas compuestas pueden considerarse materiales que se degradan rápidamente en la naturaleza. Los componentes de la colmena de las ANSA no modifican la estabilidad en los diferentes medios analizados, siendo mayor la estabilidad de las PC en medio neutro.

Palabras Clave: films compuestos, biodegradable, medios.

Efecto del estrés hídrico a campo en variedades de papa en el Sudeste Bonaerense sobre el rendimiento y la calidad del tubérculo

Bedogni, MC (1), Ceroli P (1) * (ex aequo)

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria- Facultad de Ciencias Agrarias, Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

bedogni.maria@inta.gob.ar; ceroli.paola@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La papa ocupa el cuarto lugar como alimento a nivel mundial con una producción de más de 300 x 10^6 toneladas por año, pero se describe como un cultivo sensible al estrés hídrico. Las pérdidas de rendimiento en el cultivo debido al cambio climático se proyectan en un rango de 18% para cultivares adaptados y 32% para cultivares no adaptados. Los estreses abióticos relacionados con dicho cambio representan una limitación crítica y una amenaza mayor para la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria por lo que es imprescindible tomar medidas preventivas y de adaptación para mitigar los efectos adversos del cambio climático sobre los sistemas de producción basados en papa. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar variedades de papa por su comportamiento frente a déficit hídrico en el campo por medio de variables asociadas a la calidad y al rendimiento. Se utilizaron semillas de papa categoría Inicial III de variedades de papa (6 nacionales y 3 comerciales). Se realizaron dos ensayos, uno con riego artificial y otro en condiciones de secano en un lote de la EEA INTA Balcarce, bajo un diseño en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. Para estimar el rendimiento total y comercial se realizó la cosecha de los dos surcos centrales. La producción se pesó y se clasificó por tubérculos menores de 50 mm, tubérculos >90mm de longitud, tubérculos con defectos externos y tubérculos con pudriciones blandas. Se calculó el rendimiento comercial restándole al rendimiento total el rendimiento de tubérculos menores a 50 mm, el de pudriciones y el de defectos. Se evaluó la calidad mediante determinación de materia seca, almidón y aptitud para freír. Los datos de las variables se analizaron mediante un análisis de la varianza y una comparación de medias por el método de Duncan con un nivel de significancia del 5% mediante el programa INFOSTAT. En el tratamiento con riego, se aplicaron con un sistema de rollo con ala regadora 18 láminas (295mm) de acuerdo al balance hídrico realizado previamente a cada riego. En el tratamiento de secano, no se aplicó riego solo el agua proveniente de las precipitaciones. Las plantas se mantuvieron vigorosas respondiendo a su ciclo de crecimiento. No hubo eventos climáticos, sanitarios o nutricionales que afectaran en el normal desarrollo. Hubo diferencias significativas (p>.0.05) tanto para el rendimiento total como para el comercial en ambos tratamientos. En condiciones de estrés hídrico todas las variedades nacionales de papa tuvieron rindes superiores con respecto a las variedades extranjeras, destacándose Araucana INTA y Newen INTA. La calidad de los tubérculos no varió cuando fueron sometidos a estrés hídrico, siendo Pampeana INTA, Keluné INTA, Newen INTA, Innovator y Atlantic las de mayor contenido de materia seca y almidón y Frital INTA, Innovator, Pampeana INTA y Atlantic las de mejor aptitud para freír. La disminución en el rendimiento por déficit hídrico fue menor en las variedades de papas nacionales, manteniendo estable la calidad de las mismas.

Palabras Clave: calidad, rendimiento, déficit hídrico, variedades de papa nacionales, *Solanum tuberosum*

Calidad del agua de consumo de explotaciones agropecuarias del este de la provincia del chaco

Céspedes FE (1,2), Mónaco IP (1), Yfran Elvira MM (2), Schroeder MA (2), Rodríguez SC (2)

(1) Estación Experimental Agropecuaria INTA, Colonia Benítez, Pcia. Chaco, República Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Pcia. Corrientes, República Argentina.

cespedes.flora@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El acceso al agua es un derecho humano fundamental y representa un factor esencial en el desarrollo integral y sostenible de la sociedad. El agua subterránea representa el 98% del agua dulce no congelada disponible como fuente de abastecimiento para múltiples usos dependiendo de sus características fisicoquímicas y biológicas. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el agua desde el punto de vista físico- químico a fin de determinar la aptitud de ésta para consumo humano. Para ello se extrajeron 23 muestras de distintas perforaciones de viviendas de diferentes productores de Colonia Amadeo (Margarita Belén, Pcia. del Chaco). Las muestras fueron colectadas en botellas de plástico realizando el protocolo de enjuague de triple lavado y conservadas en frío hasta su envío a laboratorio y su procesamiento. Se determinó en laboratorio los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica (CE), alcalinidad total, sólidos totales disueltos (SDT), dureza, sodio, potasio, cloruros, sulfatos, nitratos y fosfatos. La totalidad de las muestras analizadas se encuentran dentro de los rangos establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA) para las aguas potables en cuanto a pH, contenido de Sulfatos y Fosfatos. Solo el 4% de las muestras presentó bajo valor de conductividad, el resto de las muestras tienen una conductividad eléctrica que excede lo establecido por el código alimentario para aguas potables. El 8% de las muestras evaluadas presentó valores de SDT superiores a los valores límites para consumo humano, el resto de las muestras presentó valores por debajo de los 1500 mg L^{-1}. En cuanto a alcalinidad Total, el 96 % de las muestras superan los 200 mg L^{-1}. Con respecto a la dureza, se encontraron aguas semiduras, duras, y muy duras. No obstante, el 92% serian aptas para consumo humano ya que tienen valores de dureza inferiores a 400 mg L^{-1} de $CaCO_3$ que es lo establecido como máximo por el CAA. Esto implicaría que se podrían tener a largo plazo problemas de incrustaciones, pudiendo precipitar las sales de calcio en tuberías de distribución. Por último, sólo el 4% de las muestras presentó concentraciones de cloruros y nitratos por encima de las permitidas por el CAA. En cuanto al sodio, el 8% de las muestras presentaron valores por encima de 150 mg L^{-1} y solo una con concentraciones de potasio por encima de los límites (12 mg L^{-1}). Podemos concluir que desde el punto de vista físico-químico el 92 % de las muestras carecen de calidad físico-química para consumo humano. Obviamente estos resultados serán concluyentes considerando el análisis bacteriológico de cada una de ellas.

Palabras Clave: Agua, calidad fisicoquímica, consumo humano, explotaciones agropecuarias.

Insectos como fuente sostenible de proteínas alternativas

Chamorro V (1), Vásquez-Mazo P (1,2), Gallardo G (1), Polenta G (1), Pazos A (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS) UEDD INTA-CONICET, Buenos Aires, Argentina

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

chamorro.veronica@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El crecimiento constante de la población tiene asociado un aumento en la demanda de alimentos nutritivos. Los sistemas productivos tradicionales hacen uso de recursos no renovables en grandes cantidades por lo tanto resulta primordial encontrar sistemas más sostenibles. La producción de insectos cumple con esta premisa ya que éstos requieren poca agua, liberan menor cantidad de gases de efecto invernadero en comparación con otras prácticas, necesitan poco espacio para reproducirse y desarrollarse, y poseen una alta tasa de conversión. Actualmente el mundo consume más de 2.000 especies de insectos, los cuales poseen un alto perfil nutricional, particularmente en referencia a su contenido proteico. Dicha proteína contiene una alta concentración de aminoácidos esenciales y es más digerible, en promedio, que las proteínas vegetales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la calidad nutricional (contenido proteico y perfil de aminoácidos) de distintas especies de insectos: gusano de la harina-*Tenebrio molitor* (TM), grillo negro-*Gryllus assimilis* (GA) y larva de la mosca soldado negro-*Hermetia illucens* (LMS), los tres con potencial uso en la elaboración de alimentos para consumo humano y animal. Los insectos fueron provistos por empresas locales dedicadas a la cría para alimentación animal. En todos los casos los insectos fueron primero lavados y luego faenados por frío (-20°C) durante 24h. Una vez faenados, los insectos fueron secados en diferentes condiciones, de modo de lograr una a_w menor a 0,6 y una humedad aproximada del 10% (T: 105°C, 2,5h; G 130°C, 1h; LMS: 60°C, 12h). En el caso de LMS, debido al alto porcentaje de materia grasa, éste fue desgrasado previamente para mejorar su manipulación y estabilización. Una vez secados, los insectos se molieron hasta un tamaño de partícula entre 250 y 350 micrones obteniendo así los polvos correspondientes utilizados para las determinaciones analíticas. El contenido proteico fue estimado a través del nitrógeno total determinado por la técnica de Kjeldhal y el perfil de aminoácidos se realizó por cromatografía de intercambio iónico y derivatización post columna con ninhidrina. Los resultados obtenidos arrojaron un contenido proteico de 40,3% (±0,1%) para TM; 57,4% (±0,2%) para GA y 56,3% (±0,2%) para LMS. Asimismo, el contenido de aminoácidos esenciales fue 38,4% para TM; 38,0% para GA y 39,3% para LMS (porcentaje respecto del total de aminoácidos cuantificados), destacándose la presencia de todos los aminoácidos esenciales como en el caso de las proteínas cárnicas. Estos valores fueron mayores que los obtenidos, en trabajos previos en matrices vegetales, por ejemplo, arveja 32,3% y quinoa 29,9%, en las cuales además no se detectó triptófano. Los resultados obtenidos en este trabajo indican que los polvos de las especies de insectos estudiados pueden considerarse como una fuente alternativa de proteínas. De esta manera, estos productos poseen potencial

para utilizarse como ingrediente en el desarrollo de alimentos con alto perfil nutricional, contando además con ventajas sostenibles para su producción.

Palabras Clave: Sostenibilidad, insectos, proteínas alternativas.

Evaluación de la aptitud enológica de uvas cultivadas en Concordia, Entre Ríos

Cocco M (1), Meier G (1), Lare MV (1)

(1) Estación Experimental Agropecuaria Concordia, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

cocco.mariangeles@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Ante el regreso a la vitivinicultura en Entre Ríos, es necesario conocer el potencial vitícola del territorio. Por lo que en este trabajo se buscó evaluar la aptitud enológica y calidad fisicoquímica de los vinos provenientes de 3 varietales de uvas tintas producidas en Concordia (Entre Ríos). Para eso se cosecharon las uvas de Merlot, Marselan y Tannat, una vez alcanzado el máximo de ganancia de azúcar por baya, se sometieron a un proceso de microvinificación (despalillado y molido, encubado y fermentación, prensado, fermentación maloláctica, estabilización en frío y envasado para crianza en botella), con el agregado de SO2 para controlar microorganismos externos, agregado de levadura comercial seca activa luego de preparación de pie de cuba y nutriente para la levadura. La fermentación se realizó a temperatura controlada (21-27°C) en cámara frigorífica hasta hundimiento del sombrero. La estabilización en frío se realizó en tanques plásticos en cámara a 5°C aproximadamente 100 días y la crianza se realizó en botellas en posición horizontal alrededor de 4 meses. Se determinó el contenido de sólidos solubles, pH y acidez total al momento de cosecha y se determinó pH, índice de polifenoles totales por espectrofotometría y contenido de etanol por cromatografía gaseosa al final de la fermentación. Además, se determinó color de los vinos por espectrofotometría como el producto de la intensidad (suma de los valores de absorbancia a 420 y 520 nm) por 1000, al final de la fermentación y al final de la crianza en botella. Se observó que todos los varietales evaluados alcanzaron niveles adecuados de sólidos solubles (entre 22,7 ± 0,4°Brix para Tannat y 24,3 ± 0,4°Brix para Marselan) previo a la cosecha y niveles de pH aceptables para el proceso de vinificación (3,45 ± 0,03 para Tannat y 3,47 ± 0,03 para Marselan), a excepción del Merlot que presentó niveles de pH un poco elevados (3,74 ± 0,04). Los vinos obtenidos alcanzaron niveles de etanol superiores al 12% v/v (12,6 ± 0,5 % para Tannat a 13,5 ± 3,4 % para Marselan) y el índice de polifenoles totales (41,3 ± 0,7 para Merlot a 66,4 ± 6,9 para Tannat) superó el valor de 40 que permitiría una capacidad de envejecimiento adecuada. Por último, el color ha mostrado muy buenos niveles (965 para Merlot y 977 para Maselan), especialmente en el caso de Tannat (1517), que supera a algunos valores mencionados en la bibliografía para vinos comerciales. Por lo tanto, podríamos decir que los varietales evaluados tienen potencial de producir vinos de calidad en esta región, aunque estos resultados deberían confirmarse en futuras vendimias y ampliarlo a otros varietales disponibles.

Palabras Clave: vinos, color, aptitud enológica

Propiedades de coagulación de un extracto proteolítico de alcaucil (*Cynara scolymus*)

Crosetti V (1,2), Giménez P (3), Bergamini C (3), Grigioni G (4), Torres MJ (1,2)

(1) Departamento de Cs. Básicas y Experimentales, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Buenos Aires, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Transferencia del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (CITNOBA), UNNOBA-UNSAdA-CONICET, Junín, Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto de Lactología Industrial (UNL/CONICET), Santa Fe, Argentina.

(4) Instituto de Tecnología de Alimentos - Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, INTA CONICET, Castelar, Argentina.

vcrosetti@comunidad.unnoba.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y agroindustria

RESUMEN

Las enzimas coagulantes de leche (proteasas) desempeñan un papel esencial en la elaboración y maduración de quesos. En algunos países europeos se emplean proteasas de origen vegetal, aunque su uso en nuestro país es limitado. Obtener y caracterizar coagulantes vegetales locales permitiría desarrollar productos lácteos innovadores con cualidades distintivas. En un trabajo previo, se obtuvo y caracterizó un extracto proteolítico liofilizado de flores de alcaucil (*Cynara scolymus*) denominado Cs, con actividad coagulante en leche bovina. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las propiedades de coagulación (PC): tiempo de coagulación (t_c), tiempo de corte (t_{corte}) y firmeza (F) de la cuajada, de Cs en leche bovina para definir las condiciones óptimas para su empleo en la elaboración de quesos. La determinación de estas propiedades se realizó con el instrumento óptico Optigraph® a 37°C, partiendo de leche pasteurizada (63°C-30min; MG/P: 1,1), adicionada de $CaCl_2$ al 0,02% p/v. Se evaluaron dos factores: 1- Dosis de coagulante Cs: 6 niveles entre 300-1500mg de enzima liofilizada/L de leche, y 2- pH de la leche: sin ajuste y ajustado a pH 6,4. Los ensayos se realizaron por triplicado. Los valores de t_c y t_{corte} medidos se analizaron mediante ANOVA de dos vías. Además, los resultados de las PC, obtenidos a cada pH, fueron contrastados con los obtenidos para una enzima coagulante comercial en la dosis tradicionalmente usada en la elaboración de quesos (FAR-M© sticks, Chr. Hansen) mediante la Prueba de Dunnet. El ANOVA reveló una interacción significativa entre pH y dosis de Cs ($p<0,0001$) para los parámetros t_c y t_{corte}: a mayor dosis de coagulante y menor pH, hubo una disminución significativa ($p<0,0001$) de estos parámetros. Por otro lado, al comparar los tratamientos contra el control, se evidenció que a pH sin ajustar, las dosis de 900 y 1200 mg enzima/L de leche fueron las que presentaron t_c, t_{corte} y F similares a los valores obtenidos para el coagulante comercial, mientras que menores dosis, de 300 y 600 mg enzima/L de leche, fueron suficientes cuando se trabajó a pH ajustado a 6,4. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se concluye que sería conveniente realizar un ajuste de pH en elaboraciones de quesos cuando se utilice Cs como coagulante. Esto permitiría utilizar dosis menores, lo que impactaría en una reducción de los costos de producción, así como una disminución de la actividad residual de la enzima durante la maduración de quesos. Este último aspecto es

importante ya que los coagulantes vegetales se caracterizan en general por ser muy proteolíticos, característica que podría influir negativamente en el sabor y textura de los quesos. En próximos estudios se evaluará el impacto del uso de las dosis seleccionadas a pH 6,4 en la proteólisis de quesos durante la maduración.

Palabras Clave: coagulante vegetal; propiedades de coagulación; leche; queso

Motivos de desperdicio de alimentos del plato principal del menú de un comedor escolar

de la Fuente MA (1), Naef EF (1,2)

(1) Universidad Nacional de Entre Ríos – Facultad de Bromatología, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), CONICET - UNER, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

agostina.delafuente@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La pérdida y el desperdicio de alimentos es una problemática mundial, compleja, heterogénea, que involucra a todos los actores de la cadena de suministro de alimentos. Debido a sus características ha sido incluida en la agenda 2030 de los objetivos del desarrollo sostenible, precisamente en la meta 12.3. A partir de conocer la presencia de desperdicio de alimentos del plato principal del menú escolar de una escuela primaria de la ciudad de Gualeguaychú, surge el presente estudio con el objetivo de conocer los motivos de desperdicio de alimentos del plato principal de los alumnos de 6° grado, en la escuela N° 94 “Francisco Ramírez”, durante el año 2018. Se desarrolló bajo la lógica cualitativa y tuvo un alcance exploratorio. La unidad de análisis estuvo representada por los alumnos de las tres divisiones de 6° grado. Se realizaron cuatro grupos focales y, como complemento, se utilizó una guía de observación, una escala hedónica para la aceptabilidad de los menús y fotografías, para la estimación visual y clasificación del desperdicio. Los escolares expresaron que prefieren las preparaciones de sus mamás, ya que son diferentes a las ofrecidas en la escuela. Los motivos por los cuales les gustó o no la comida estuvieron relacionados con características organolépticas, principalmente sobre el sabor, temperatura, nivel de cocción de los fideos, ingredientes y tipo de preparación. En cuanto a los instrumentos complementarios, los escolares almorzaban en el aula y en el comedor escolar, que era el pasillo principal de la institución; ellos mencionaron preferir comer en el aula especialmente por la tranquilidad de la misma. Los docentes se encargaban de la distribución de la comida, de acompañarlos durante el almuerzo y de juntar todos los utensilios al finalizar. Los menús presentaron escasa variedad y cantidad de verduras, y predominio del grupo de cereales; la aceptabilidad de los mismos fue heterogénea. Las fotografías arrojaron como resultado que casi el 50% de los platos poseían algún tipo de desperdicio de alimentos y, dentro de éste, predominó el desperdicio mayor al 25% de la porción servida. En conclusión, los resultados principales demuestran lo importante que es trabajar en las formas de preparación y cocción de las comidas, así como también sobre el lugar de almuerzo. Es preocupante el desperdicio de alimentos generados en los comedores escolares, tanto por el impacto ambiental, social y económico que presentan como por los nutrientes y energía que no llegan a consumir los escolares. En este sentido, es clave la educación alimentaria en los entornos escolares para tornarlos saludables y en la adopción de hábitos de consumo responsable de alimentos. Así como también, la incorporación de licenciados en nutrición a los servicios de alimentación de las escuelas para abordar estos temas. Implementar acciones de mitigación del desperdicio de alimentos contribuye

directamente en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios y de manera positiva a nivel ambiental, social y económico.

Palabras Clave: motivos de desperdicio de alimentos, servicio de alimentación, escuela, desperdicio de alimentos.

Almidón de quinoa: propiedades térmicas de un co-producto de la extracción proteica de tres variedades de Argentina.

de Mendonça C (1), Pighín DG (1,2), Gallardo G (1), Pazos A (1)

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Sistemas Alimentarios Sustentables (ICyTeSAS) UEDD INTA-CONICET. Instituto Tecnología de Alimentos (ITA); Centro de Investigación de Agroindustria (CIA), INTA-Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

demendonca.camila@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

El uso de proteínas vegetales para sustituir proteínas animales o aportar valor nutritivo a los alimentos procesados, es cada vez más utilizado. Estas proteínas, provienen de fuentes como cereales, legumbres, y otras no convencionales, como la quinoa, investigadas desde las últimas décadas. La quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) es un pseudocereal libre de gluten que contiene proteínas de alta calidad y una fracción importante de almidón y fibra. En el proceso de obtención de concentrados proteicos a partir de harina de quinoa, se genera un co-producto de almidón y fibra, poco estudiado hasta el momento. En función de ello, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar el almidón resultante de la extracción proteica de tres variedades de quinoa de Argentina, en base a sus propiedades térmicas**.** La extracción proteica fue llevada a cabo según la técnica ácido-base, que consiste en solubilizar y precipitar la proteína a pH 8,5 y 4,5 respectivamente, en harinas de quinoa provenientes de tres regiones de Argentina: 9 de Julio (Buenos Aires), San Juan y Jujuy. El co-producto resultante, se lavó con agua y se filtró por tamices de 149 y 50 micrones sucesivamente. Luego se centrifugó a 3500 rpm por 15 minutos y se repitió el proceso anterior hasta la obtención de un precipitado blanco. Las muestras fueron liofilizadas y conservadas a -20°C hasta su posterior análisis térmico. La calorimetría provee los parámetros térmicos de la gelatinización del almidón, para el posterior estudio de su comportamiento tecnológico. Se analizaron las propiedades térmicas de los almidones nativos con una granulometría menor a 140 micrones, utilizando un calorímetro diferencial de barrido. Las muestras se pesaron por duplicado en una proporción 1:2 con agua destilada y se colocaron en cápsulas de aluminio. Luego, se sellaron herméticamente y se equilibraron 1 hora a temperatura ambiente. La corrida térmica consistió en un aumento de temperatura de 30°C a 95°C a una velocidad de 10°C/min. Una vez gelatinizadas las muestras, se conservaron a 4°C durante 6 días. La transición endotérmica del almidón retrógrado se determinó utilizando el mismo procedimiento. Los rendimientos en masa, de los almidones nativos obtenidos, en base seca, fueron 21,15%; 23,55% y 29,30% para Buenos Aires, San Juan y Jujuy respectivamente. Los promedios de las propiedades térmicas de los almidones nativos fueron: $T°_m$ 63,35±0,15°C; 64,36±0,60°C y 58,57±0,59°C y la entalpía de 13,56±1,02J/g; 11,34±0,24J/g y 11,27±0,81J/g para Buenos Aires, San Juan y Jujuy respectivamente. Para los almidones retrógrados, los promedios de las propiedades térmicas fueron: $T°_m$ 46,33±0,15°C; 46,69±0,08°C y 46,88±0,38°C y la entalpía de 0,99±0,07J/g; 1,03±0,14J/g y 1,06±0,01J/g para Buenos Aires, San Juan y Jujuy respectivamente. En su conjunto, estos resultados sugieren que la zona geográfica confiere diferencias en cuanto a su composición y propiedades de interés. Las propiedades térmicas

expresan la posible asociación con el contenido de amilosa/amilopectina, infiriendo que la quinoa posee mayor contenido de esta última por ser resistente a la retrogradación. Esto sugiere posibles aplicaciones del almidón nativo en productos alimenticios congelados y del tipo emulsión, tales como salsas y cremas.

Palabras clave: almidón, co-producto, quinoa, calorimetría, retrogradación.

Evaluación de técnicas de extracción para la obtención de licopeno como bioactivo recuperado a partir del descarte de tomates platenses

Di Clemente NA, Gerbino E, Gómez-Zavaglia A

Tecnología de Alimentos, Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), La Plata, Buenos Aires, Argentina.

ndiclemente@quimica.unlp.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Las frutas y hortalizas generan desperdicios (cáscara, pulpas, orujo, semillas) causando el 6% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, y representan el 16% del desecho total de alimentos. La valorización de residuos y subproductos frutihortícolas para la obtención de bioactivos se encuentra en auge a nivel mundial con el fin de reducir el impacto ambiental y socioeconómico que los mismos generan. A nivel local, el cinturón hortícola de La Plata es el sector productivo más importante del área metropolitana bonaerense, siendo el tomate uno de los productos más relevantes, el cual genera un elevado porcentaje de pérdidas (40-50 %) durante su producción. El tomate, es rico en nutrientes de alto valor nutricional y comercial. Su descarte podría derivarse hacia la obtención de productos de mayor valor agregado, como por ejemplo el licopeno. El licopeno es un fitoquímico perteneciente al grupo de los colorantes naturales, ampliamente aceptado en la industria como aditivo alimentario debido a sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, anticarcinogénicas, antidiabetogénicas, cardio, hepato y neuroprotectoras. El presente trabajo pretende evaluar diferentes solventes y métodos de extracción del licopeno a partir de tomates platenses *Solanum lycopersicum* maduros no aptos para la venta, evaluando el rendimiento de cada tratamiento, así como también la capacidad antioxidante del licopeno extraído. Para ello los tomates descartados se lavaron, cortaron y retiraron las semillas. La pulpa y piel se procesaron con un mixer manual y concentraron por centrifugación a 7.000 rpm durante 15 minutos. A partir de una relación muestra: solvente de 1:16 se realizaron las extracciones del licopeno por triplicado: (I) extracción convencional y (II) extracción asistida por ultrasonido, con una mezcla de hexano:acetona:etanol (50:25:25 % v/v) como control y otra sólo con acetato de etilo. Los extractos se filtraron y midieron por espectrofotometría UV y cromatografía HPLC (C18, fase móvil de metanol: acetonitrilo 90:10 TEA 9uM, $\lambda_{máx}$=471 nm). Luego se determinó la actividad antioxidante de los extractos en las 4 condiciones mediante equivalente Trolox, utilizando ABTS como sustrato. Los resultados revelaron que el acetato de etilo tiene la misma eficiencia de extracción de licopeno comparado con la mezcla control cuando el método de extracción es asistido por ultrasonido (117,3 y 168,4 mg/100gph respectivamente); correspondiéndose con la mayor actividad oxidante determinada (4,75 µM Tx/gph). Además, se observó una correlación positiva entre los resultados obtenidos por espectrofotometría UV y HPLC. Ante lo expuesto, se concluye que el uso del acetato de etilo para la obtención del licopeno mediante extracción asistida por ultrasonicación es la opción más sostenible en reemplazo de solvente más tóxicos, obteniéndose un biactivo de calidad con bajo impacto ambiental.

Palabras Clave: Licopeno, Bioactivos, Residuos frutihortícolas

Propiedades de interés tecnológico de levaduras aisladas de productos lácteos del noroeste de Bs As, Argentina

Escudero L (1), Gómez V (1), Crosetti V (2,3) Torres MJ (2,3), Baccarini LC (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).

(2) Centro de Investigación y Transferencia del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (CITNOBA), UNNOBA-UNSAdA-CONICET.

(3) Instituto de Tecnología de Alimentos - Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, INTA CONICET.

lescudero@comunidad.unnoba.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y agroindustria

RESUMEN

En los últimos años, se ha investigado y caracterizado cepas autóctonas de levaduras aisladas de productos lácteos provenientes de distintas regiones lecheras de nuestro país. Esto contribuye a la comprensión de la diversidad microbiana, la fermentación, la mejora de sabores y texturas, y potenciales beneficios probióticos de productos tradicionales y artesanales. Estudios previos en el laboratorio permitieron aislar 3 cepas de levaduras, potenciales *Saccharomyces cerevisiae*, obtenidas de productos lácteos de 2 establecimientos de la ciudad de Junín, Provincia de Buenos Aires, uno con un alcance productivo artesanal y el otro industrial. Este trabajo tuvo como objetivo la caracterización de propiedades tecnológicas de dichas cepas, nombradas VA, CA y TR. Se evaluó la supervivencia de las cepas en medio YPD líquido (pH=5,5) con 0 - 2,5 - 5 y 10% de cloruro de sodio e incubadas a 30 ºC, simulando las condiciones productivas de un queso. Además, se determinó la capacidad de utilizar citrato como fuente de carbono en agar Simmons, la actividad lipolítica en agar-manteca y agar-tween80, la actividad proteolítica en agar-leche, la capacidad de generar amoniaco mediante la degradación de aminoácidos (lisina, leucina, ornitina, tirosina y fenilalanina). Por último, se midió la producción de acetoína en leche descremada por Voges-Proskauer. Las 3 cepas evaluadas fueron capaces de tolerar hasta un 5% de NaCl, mientras que sólo TR toleró 10% de NaCl. Por otro lado, la cepa TR fue capaz de asimilar el citrato como fuente de carbono. Las cepas CA y TR presentaron actividad lipolítica, mientras que no se observó actividad proteolítica en ningún caso. Las 3 cepas degradaron sólo ornitina y, además, CA degradó la tirosina. Por último, tanto TR como VA produjeron acetoína en leche descremada. Los resultados obtenidos sugieren el potencial de las cepas para ser empleadas en la producción de quesos y otros productos lácteos, destacándose TR por su robustez en condiciones de crecimiento, su capacidad lipolítica y la producción de acetoína, características que juegan un papel crucial en el desarrollo de propiedades organolépticas, incluyendo el aroma, sabor y textura. Ajustando las condiciones de fermentación y maduración, se podrían incluir estas cepas como fermentos secundarios que contribuyan a la generación de compuestos volátiles, aumentando la calidad del producto final. Esto representa una alternativa innovadora para su aplicación en la industria láctea local.

Palabras Clave: levaduras, fermentos autóctonos, quesos.

Evaluación de las características reológicas de suspensiones de harina del *Neltuma affinis*.

Esposito N (1,3), Genevois C (1,3), Buera MP (2,3), Busch VM (1,3).

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER-UNER-CONICET), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ-UBA-CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

(3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

nancy.esposito@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

La reología estudia la deformación y flujo de los materiales, permitiendo predecir el comportamiento tecnológico y la estabilidad de los productos. Resulta fundamental conocer los parámetros reológicos en el desarrollo de nuevos ingredientes y su aplicación en la formulación de alimentos y farmacéuticos. *Neltuma affinis* (ex *Prosopis*), especie nativa Argentina distribuida ampliamente en el espinal entrerriano, posee en sus vainas componentes con características tecnológicas con potencial aplicación en la industria; tales como, alto contenido de fibras y presencia de galactomananos en sus semillas. El objetivo de este trabajo fue evaluar las características reológicas de suspensiones de distintas fracciones de harina de *Neltuma affinis* a diferentes temperaturas. Para ello, se determinó la viscosidad de suspensiones (13% m/v) de harina de endocarpio-semilla (HES) y exocarpio-mesocarpio (HEM), utilizando un viscosímetro digital portátil (NDJ8s, China) a distintas velocidades de corte (3, 6, 12, 30 y 60 rpm) y temperaturas (10, 25 y 40°C). Basados en la ley de la potencia, se calculó índice de flujo (n) de cada muestra. La fracción HES presentó mayor viscosidad (6535±21 cPs a 12 rpm) que HEM (780±28 cPs a 12 rpm), disminuyendo al aumentar la temperatura y velocidad de corte. Esto puede deberse a la presencia de moléculas de galactomananos dentro del endospermo de la semilla (1% en HES). Asimismo, ambas fracciones de *N. affinis* mostraron un comportamiento pseudoplástico (n<1) en todas las temperaturas evaluadas. Conocer las características reológicas de las harinas de HES y HEM de *Neltuma affinis* podría promover su aplicación en el diseño y formulación de diversos productos alimenticios y farmacéuticos; contribuyendo con el uso sustentable de recursos subvalorados, el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sustentable y a la protección del patrimonio natural de Entre Ríos.

Palabras Clave: *Ñandubay*, viscosidad, índice de flujo.

Bagazo proveniente de la industria de jugos detox: revalorización del subproducto como potencial ingrediente funcional

Bibbó S (1,2), Fasciglione G (1), Goyeneche R (2,3), Ceroli P (1,4), Baeza C (1), Yommi AK (4), Di Scala K (2,3)

(1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

(3) Grupo de Investigación en Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ingeniería – UNMdP, Mar del Plata, Argentina.

(4) INTA, Estación Experimental Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

gfasciglione@mdp.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Las industrias de bebidas naturales de origen frutihortícola generan grandes volúmenes de pérdidas y desperdicios (aproximadamente 45 kg bagazo/kg de materia prima) por lo que resulta imprescindible su aprovechamiento con el objetivo de extraer compuestos bioactivos y colaborar con una alimentación sostenible. El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de la temperatura de deshidratación convectiva de un bagazo remanente de la elaboración un jugo comercial sobre la capacidad antioxidante, la composición nutricional y su aceptación en un producto horneado tipo *muffins*. Se evaluaron 3 muestras (25 g) de un bagazo obtenido a partir de manzana verde y zanahoria, que fueron deshidratadas a 50ºC, 60ºC y 70ºC, hasta peso constante. Se determinó la capacidad antioxidante total (CA-DPPH y CA-ABTS) por colorimetría y el contenido de humedad, proteínas, cenizas, carbohidratos y fibra dietaria (Normas AOAC). Para la elaboración de los *muffins* se desarrolló una premezcla saludable que contenía la combinación de bagazo de manzana y zanahoria. Luego se determinó la aceptación mediante utilizando una escala de 5 puntos (1: me disgusta mucho y 5: me gusta mucho) en 85 consumidores (12 a 66 años). En relación a la deshidratación, se observó una mayor velocidad en la pérdida de humedad cuanto mayor era la temperatura del aire de secado. Los tiempos requeridos y el consumo energético para lograr peso constante fueron de 3, 3.5 y 6 h y 46.58, 48.95 y 60.68 kWh para 70, 60 y 50°C, respectivamente. A las tres temperaturas estudiadas se obtuvieron valores de actividad de agua inferiores a 0.3. Se determinó que el tratamiento térmico provocó una disminución de la CA-DPPH y CA-ABTS respecto del bagazo fresco ($p<0,001$); mientras que no se encontraron diferencias significativas entre las temperaturas evaluadas. En cuanto al análisis proximal, para todos los parámetros medidos se encontraron diferencias significativas entre los bagazos frescos y deshidratados ($p<0,001$), pero no hubo diferencias significativas entre las temperaturas de secado. El bagazo fresco mostró valores más bajos en el contenido de cenizas, proteínas, carbohidratos y fibra (soluble e insoluble) en comparación con los deshidratados a diferentes temperaturas. Cabe destacar que el bagazo obtuvo en promedio 19.37% de fibra soluble y 51.29% de fibra insoluble. Por último, en la evaluación sensorial se obtuvo un 88.3% de aceptación, del cual a un 45.9% le gustó y a un 42.4% le gustó mucho. Por todo lo expuesto,

se puede concluir que los bagazos deshidratados son una buena fuente de fibra dietaria y compuestos bioactivos que podrían ser recuperados para generar productos atractivos con el objetivo de mejorar la nutrición de los consumidores, como por ejemplo mediante su incorporación en un producto horneado.

Palabras Clave: alimentación sostenible, residuos de frutas y hortalizas, deshidratación, valor agregado, compuestos bioactivos, evaluación sensorial

Revalorización del expeller de girasol en el desarrollo de galletitas dulces

Galazzi ME (1), Panziraghi D (1), González F (1), Villarreal A (3), Cano G (3,4), Torres MJ (1,2), Gallo A (1,3)

(1) Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Junín, Buenos Aires, Argentina.

(2) Centro de Investigación y Transferencia del Noroeste de la Provincioa de Buenos Aires (CITNOBA – UNNOBA – UNSAdA – CONICET), Junín, Buenos Aires, Argentina.

(3) Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(4) Comisión de Investigaciones Científicas, Buenos Aires, Argentina.

megalazzi@comunidad.unnoba.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La industria aceitera de girasol genera gran cantidad de expeller, un subproducto rico en proteínas y fibra, que se destina a la producción de alimento balanceado para animales de engorde. Dado el buen perfil de aminoácidos que posee, resulta de interés su aprovechamiento en la formulación de alimentos de consumo humano. El objetivo del trabajo fue revalorizar el expeller de girasol mediante la obtención de una harina proteica y su incorporación en el desarrollo de galletitas dulces. Se obtuvo una harina desgrasada de girasol (HDG) por trituración del expeller de girasol (EG) y posterior tamizado con malla de 500 µm. Luego se formularon galletitas con tres porcentajes diferentes de harina de trigo (HT): HDG [100:0 (G1), 80:20 (G2) y 70:30 (G3)] y se evaluó el tiempo óptimo de cocción, la humedad (%H) y la actividad acuosa (a_w). Mediante la técnica de Kjeldahl se determinó el contenido de proteínas de la HDG y de las 3 galletitas. A la mezcla de ingredientes secos se les midió capacidad de retención de agua (CRag), y junto a las masas crudas y cocidas se les determinaron los parámetros colorimétricos L*, a* y b* mediante el uso de un colorímetro diferencial. Tanto a HT, HDG como a las galletitas se les extrajo compuestos antioxidantes utilizando una solución de acetona:agua (70:30) con 1% de HCl 1M y a cada extracto obtenido se le cuantificó polifenoles totales (PT) por el método de Folin-Ciocalteu y actividad antioxidante mediante inhibición del radical DPPH (%I) y poder reductor de hierro (PRF). El contenido de proteínas de HDG fue de 45,65 % (g proteínas/100 g) en base seca, y las galletitas G2 y G3 mostraron valores 1,5 y 1,7 veces mayores que G1 (1,77 g proteínas/100 g). Las 3 formulaciones presentaron una a_w de 0,8, mientras que el %H fue de 16,2 para G1, 13,1 para G2 y 13,6 para G3. La CRag de los ingredientes secos aumentó un 13% en G2 y 23% en G3 respecto a G1(0,44 g agua/g muestra). Las galletitas G1 presentaron mayor luminosidad y los parámetros a* y b* denotaron una tonalidad marrón/verdosa en G2 y G3. El contenido de PT (mg PT/g muestra) de HDG fue de 3 mg/g, y las formulaciones G2 y G3 mostraron un aumento de 1,4 y 1,9 veces del mismo respecto a G1 (0,35 mg/g). En cuanto a la actividad antioxidante: se observó un mayor PRF en G2 y G3, 400 y 600% respectivamente, respecto de G1, mientras que el aumento del %I no fue significativo. Por lo tanto, a partir del

EG se logró obtener un potencial nuevo ingrediente proteico (HDG) que permitió aumentar el valor nutricional de galletitas dulces mediante el aprovechamiento de un subproducto.

Palabras Clave: harina desgrasada, aprovechamiento subproducto, compuestos antioxidantes.

Desperdicio de frutas y hortalizas en comercios minoristas de Córdoba.

Gasparutti G (1), Sanchez Salamanca AL (1), Arguello S (1), Rizzi MA (1).

(1) Licenciatura en Nutrición. Universidad Siglo 21. Córdoba. Argentina

gerardo.gasparutti@ues21.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

En los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se establece como meta 12.3 reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en la venta al por menor y a nivel de los consumidores, y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha. Considerando que en nuestro país se pierde o desperdicia más del 40 % las frutas y hortalizas (FyH), se considera necesario profundizar sobre este eslabón para revertir el impacto negativo desde el punto de vista económico, social y ambiental, contribuyendo así al logro de una alimentación más sostenible. En este contexto, el funcionamiento de los comercios minoristas, desde su punto de vista técnico, económico y sociocultural, impacta significativamente en este fenómeno. El objetivo de este trabajo fue analizar cuantitativa los desperdicios de frutas y hortalizas generados en los comercios minoristas ubicados en la ciudad de Córdoba y Gran Córdoba (Unquillo, La Calera, Villa Allende, Jesús María y Colonia Caroya) en el período 2022/2024. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, no probabilístico por conveniencia. Para el análisis estadístico se empleó estadística descriptiva y Análisis de varianza (ANOVA) y Test LSD, nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. Se confeccionó un instrumento adaptado de Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard (FLW Standard) y Metodología de Evaluación de Cadenas Agroalimentarias (MECA) para la recolección de la información. El relevamiento se realizó en 135 comercios minoristas de Córdoba (50,43%) y Gran Córdoba (49,57%). La modalidad de venta predominante fue la de servicio con atención (49,63%). Se estima que, en promedio, se desperdician 250,86 ± 197,58 kg de FyH representando esto un 13% del volumen de compras. Al evaluar los desperdicios según el sistema de venta, este promedio asciende a 302 ± 219,78 kg de FyH en aquellos por autoservicio. Además, se evidenció, que el desperdicio está ligado a la estacionalidad, en general, a períodos de temperatura altas (primavera/verano) siendo mayor para la banana (22,46%), durazno y pera, en el grupo de las frutas; mientras que, para las hortalizas, las verduras de hoja (55,21%), palta y tomate son las que se desperdiciaron en mayor medida. Dentro de las principales causas de desperdicio se incluyen: exceso de maduración y lesiones y/o cambios en la apariencia. Cabe destacar que, a pesar de encontrarse nutricionalmente aptos, estos productos se descartaron por no cumplir con los estándares estéticos exigidos por el consumidor. En relación al destino del desperdicio, el 98% aproximadamente de los comercios encuestados lo dispusieron como basura/residuo. Solo el 2% realizó una donación/distribución de las frutas y hortalizas que no fueron vendidas. Se evidenció diferencias significativas en el porcentaje de pérdidas de hortalizas y frutas según los departamentos de la provincia de Córdoba ($p<0,001$). Este conocimiento es esencial para tomar decisiones basadas en datos, facilitando la elección de las estrategias más adecuadas colaborar con el cumplimiento de uno de los objetivos de desarrollo sostenible.

Palabras Clave: Desperdicio de alimentos, Frutas, Hortalizas, Productos de Venta Directa al Consumidor, Desarrollo Sostenible.

Efecto de residuos de poda de vid y su extracto lignocelulósico en las propiedades ópticas de matrices comerciales de PLA

Giaroli MC (1,2), Sierra A (2), Redondo L (1,2), Ciolino AE (3,4), Ninago MD (1,2)

(1) Instituto de Ingeniería y Ciencias Aplicadas a la Industria, ICAI (CONICET - UNCuyo), San Rafael, Mendoza, Argentina.

(2) Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo). Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (FCAI), San Rafael, Mendoza, Argentina.

(3) Planta Piloto de Ingeniería Química, PLAPIQUI (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

(4) Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

cgiaroli@fcai.uncu.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

El ácido poli(láctico) (PLA) es un polímero termoplástico biodegradable que se obtiene de recursos naturales renovables y ha emergido como un material versátil y sostenible en diversas aplicaciones, entre ellas, en el área de envases para alimentos. El PLA se utiliza cada vez más en la industria alimentaria, debido a su capacidad para mantener la frescura y la calidad de los productos, reduciendo el impacto ambiental cuando es descartado. Particularmente, las propiedades de barrera a la radiación UV condicionan la aplicabilidad de las películas en el área de envasado de productos alimenticios, farmacéuticos, y cosméticos. Aquellos materiales que eviten el paso de este tipo de radiación podrían emplearse para desarrollar envases para productos susceptibles al deterioro por exposición a la luz UV. En cambio, si las películas poliméricas no actúan como barrera a esta radiación, podrían ser utilizadas como material de envase de productos que, una vez envasados, se sometan a tratamientos de radiación UV para disminuir la carga microbiana de los mismos. El presente trabajo estudia el efecto de incorporar residuos de poda de vid (RP) y su extracto lignocelulósico (EL) sobre las propiedades ópticas de una matriz comercial de PLA. Para ello, se empleó la técnica de mezclado en fundido y posterior termo-compresión. Las formulaciones propuestas se procesaron en una mini mezcladora (Atlas Laboratory) a 190°C y 40rpm durante 15 minutos, utilizando una concentración de 2,5% p/p de RP y PL respecto a la masa seca de PLA. Posteriormente, para obtener películas se empleó una prensa hidráulica calefaccionada operando a 190°C y 180kg.cm^{-2}, durante 6 minutos. Su capacidad de barrera a la radiación UV y opacidad se determinaron por Espectroscopía UV-vis. Se obtuvieron los espectros de absorción entre 200 y 800nm en un espectrofotómetro UV-Visible DR6000 (Hach), empleando una cubeta de cuarzo. Las muestras se analizaron al menos por triplicado. Para determinar su capacidad de barrera, se calculó el área bajo la curva entre 250 y 300nm, mientras que la opacidad se calculó entre 400 a 700nm, de acuerdo a los métodos reportados en la literatura. Las películas obtenidas resultaron homogéneas, translúcidas, flexibles y fáciles de manipular. Por otra parte, la presencia de RP y EL incrementó significativamente la capacidad de barrera de las formulaciones propuestas. Los resultados demostraron que las películas compuestas aumentaron la capacidad de barrera a la radiación UV en ~8,8 y ~12,6

veces para RP y EL, respectivamente, respecto de la matriz de PLA sin agregados. Asimismo, la incorporación de los rellenos mejoró significativamente su opacidad, incrementando su valor en ~6,3 y ~10,3 veces para RP y EL, respectivamente. Este efecto de bloqueo podría asociarse a la tortuosidad generada por la presencia de los rellenos dentro de la matriz polimérica, sugiriendo su potencial utilidad para producir envases para productos sensibles a la radiación UV y visible.

Palabras Clave: poli(ácido láctico) PLA, residuo de poda (RP), extracto lignocelulósico (EL).

Análisis de harinas de larva de mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) obtenidas por prensado seco y extracción húmeda

Gil FA (1), Ortiz Miranda GS (1)

(1) Departamento de Calidad y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina

gortizmiranda@mdp.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El alto consumo de proteínas animales genera mayor presión sobre los recursos del planeta. Los insectos comestibles conforman una alternativa proteica para la alimentación humana y animal, sus sistemas de producción son muy eficientes porque poseen altos índices de conversión de alimentos en masa de insectos, generan bajas emisiones de gases con efecto invernadero, su producción requiere poca superficie, y los insectos tienen la habilidad de transformar materia orgánica de bajo valor en proteína animal. *Hermetia illucens*, mejor conocida como mosca soldado negro (MSN) es un insecto díptero que se ha posicionado con los fines mencionados. La composición proteica es el principal parámetro de calidad de harina de este insecto, durante su obtención, también se obtienen fertilizantes orgánicos y aceite. Se han evaluado distintos métodos de obtención de harina por la susceptibilidad del aceite al deterioro durante la extracción y almacenamiento. El objetivo del presente trabajo fue determinar la composición de harina de larva MSN obtenida por un método de prensado en seco (PS) y un método de extracción húmeda (EH). Se utilizaron 4 lotes de larvas MSN (~30.000 por lote) que fueron sacrificadas a los 14 días por escaldado húmedo (60 °C / 10 minutos). Una fracción de cada lote fue secada en estufa durante 6 horas a 80 °C. El aceite se extrajo por prensado y la materia remanente triturada conformó la harina PS. Con las fracciones restantes se hicieron homogenatos acuosos (1:2), que se calentaron 30 min a 80°C, el aceite se extrajo posteriormente por centrifugación (2000 rpm, 15 min). El precipitado seco (6 horas a 80 °C) y triturado conformó la harina EH y el líquido de extracción el agua de cola (AC). Se determinó la composición proximal y a_w harinas y larvas. El nitrógeno total (NT) y nitrógeno de quitina (NQ) se determinó por micro-Kjeldahl, la proteína y quitina se obtuvieron multiplicando el NT y NQ por los factores 4,67 (MSN) y 14,5 (presumiendo glucosaminas totalmente acetiladas), respectivamente. Finalmente, se cuantificó proteína soluble en el AC. A continuación, se presentan los valores de composición: 1) Larvas: proteína 9,05%, quitina 8,34%, grasa 10,35%, cenizas 1,41%, humedad 70,25%, extractos libres de nitrógeno (ELN) 0,6%; 2) Harina PS: proteína 38,8%, quitina 32%, grasa 13,9%, cenizas 6,85%, humedad 2,5%, ELN 5,95%; 3) Harina EH: proteína 35,24%, quitina 30%, grasa 16,89%, cenizas 4,57%, humedad 3,23%, ELN 10,07%; 4) AC: 1,23% de proteína soluble. La a_w fue 0,38 y 0,28 para harina PS y EH, respectivamente. La harina PS posee valores significativamente mayores ($p<0,05$) de proteína y cenizas, y menores ($p<0,05$) de humedad, grasa y ELN, por su a_w tendría menor vida útil. El proceso EH produciría un menor deterioro de la fracción grasa, sin embargo, es menos eficiente para concentrar proteína y extraer grasa. Estos resultados podrían maximizarse con el ajuste de variables del proceso, y mediante la recuperación de la

proteína del AC por precipitación isoeléctrica. Este trabajo contribuye a la ampliación de datos sobre el procesamiento, valor nutritivo y vida útil de harinas de MSN.

Palabras Clave: insectos, *Hermetia illucens,* harina, extracción, proteína.

Caracterización de las pérdidas de alimentos en empresas agroalimentarias según tamaño en Argentina

Gomez P (1), Basso N (1)

(1) Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos, Secretaría de Bioeconomía, Ministerio de Economía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

paulagomez.pda@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La pérdida y desperdicio de alimentos es una problemática mundial con efectos negativos a nivel social, económico y ambiental. Las estimaciones en América Latina y el Caribe indican que se pierde el 11,6% de los alimentos producidos. El sistema agroalimentario argentino (SAA) mueve la economía, 31 cadenas aportan el 10% del producto bruto interno y está conformado por más de 2000 empresas agroalimentarias. El objetivo del estudio fue evaluar la percepción, medición y gestión de las pérdidas de alimentos (PA) por parte de las empresas agroalimentarias según su tamaño. Se implementó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal. Se aplicó un cuestionario virtual, disponible desde septiembre a diciembre de 2023, a empresas del SAA que se desarrollan desde la producción primaria hasta la comercialización mayorista. Para evaluar las distribuciones con respecto a la percepción, presencia de cuantificación y valor de las PA, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para muestras no relacionadas (p valor < 0,05). De un total de 93 empresas del sector agroalimentario, el 60% fueron pequeñas, el 31% medianas y el 12% grandes. La mitad de las empresas están localizadas en la región Pampeana y se logró una alta representatividad sectorial al incluir a 15 cadenas productivas. El 81% de las empresas contaban con el eslabón de industrialización. El 89% indicó que presenta PA en su empresa, de las cuales el 68% la cuantifican. Al observar por tamaño, el 65% de las empresas pequeñas, el 69% de las medianas y el 78% de las grandes miden las PA. Se vio que 6 de cada 10 empresas estimaron valores de PA por debajo del 10% de la producción y al discriminar por tamaño este valor se encontró en el 50% de las empresas pequeñas, el 65% de las medianas y el 89% de las grandes. La mitad de las empresas han generado políticas o acciones en pos de reducir las PA, mientras que 2/10 empresas indicaron falta de financiamiento como impedimento para afrontar la PA y 2/10 nunca se ocupó activamente del tema, a pesar de considerarla un problema. A la hora de gestionar las pérdidas, el 46% de las empresas destinan los subproductos a acciones de prevención, un 48% al aprovechamiento, un 36% a la utilización, un 19% al descarte y el 11% no tiene producción sobrante. No se encontraron diferencias significativas en la distribución según el tamaño de las empresas en cuanto a la percepción, medición y gestión de las PA (p valor > 0,05). La mayoría de las empresas del SAA presentaron PA y un poco más de la mitad estimaron valores menores al 10%. La mitad de las empresas presentaron acciones para reducir la PA. No se encontraron diferencias según tamaño de las empresas en el comportamiento sobre PA. El sector privado tiene un rol fundamental en la reducción de las PA a fin de apuntar a una mayor eficiencia y contribuir a la sustentabilidad del SAA.

Palabras Clave: Agroindustria, Argentina, Empresa Privada, Pérdidas de Alimentos.

Proteína de Arroz como Alternativa Sostenible en la Industria Alimentaria: Un Análisis de Composición en arroces de grano corto

Gonzalez Alejandro E (1), Suarez G (1), Pérez AA (2)

(1) Laboratorio De Biomateriales. Facultad de Ciencias de la Alimentación. Universidad Nacional de Entre Ríos. Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA). Facultad de Ingeniería Química, Universidad del Litoral, Santa Fe, Argentina.

evangelina.alejandro@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El arroz (*Oryza sativa*) es el cereal más cultivado en el mundo con 147 millones de hectáreas plantadas en promedio anualmente. En el año 2020, se estimaba que más de 3.5 mil millones de personas en todo el mundo dependían del arroz como parte fundamental de su dieta. Esto representa aproximadamente alrededor del 45% de la población global, conocer acerca de su composición y sus potencialidades en cuanto a su perfil tecnológico para la elaboración de distintos alimentos es de gran relevancia y se encuentra alineado con los objetivos de desarrollo sostenibles a nivel mundial (ODS). Para este estudio no se diferenciaron las fracciones proteínicas presentes en las muestras, se utilizó la metodología Kjeldahl en muestras tomadas de arroces de la provincia de Entre Ríos durante la campaña 2023. Se desea entonces, conocer el contenido de proteína en arroces de grano corto comercializados en la provincia de Entre Ríos. Se ha desarrollado un análisis por triplicado, sobre muestras obtenidas de manera representativa de arroces localmente industrializados. El arroz evaluado para este estudio fue arroz corto pulido de calidad 00000, parte de lotes de paquetes listo para ser comercializados. Las variedades evaluadas fueron yamaní y mochi. El muestreo se llevó a cabo utilizando el estándar de muestreo ISO: 950-1981, para muestreo de granos y cereales. Las muestras fueron trasladadas al laboratorio de Análisis fisicoquímicos de la Facultad de Ciencias de la alimentación para ser analizadas bajo metodologías AOAC. La metodología utilizada fue Kjeldahl donde la totalidad del nitrógeno de la muestra está en forma proteica, aun cuando la realidad es que, según la naturaleza del producto, una fracción considerable del nitrógeno procede de otros compuestos nitrogenados, por ello se denomina “proteína bruta” o “proteína total” a la obtenida por este método. Los resultados indicaron valores de proteínas que se ubicaron entre 8 y 9,5% para el arroz yamaní y un 6,5% para el arroz mochi. Se realizó una prueba ANOVA y si bien no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las variedades para las muestras analizadas; los valores son interesantes desde el punto de vista tecnológico pues la proteína de arroz es valiosa en la industria alimentaria debido a su potencial como fuente vegetal de proteínas. Con la creciente popularidad de los productos alimenticios basados en plantas y una mayor conciencia sobre el impacto ambiental de la cría de animales, la demanda de alternativas de proteínas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente está aumentando. En este contexto, la proteína de arroz se presenta como una solución para abordar estas necesidades cambiantes. Una de estas ventajas es que es hipoalergénica, lo que significa que es menos propensa a desencadenar alergias en comparación con muchas proteínas animales. Además, la proteína

de arroz carece de gluten, y su sabor neutro facilita su incorporación en una variedad de productos alimenticios sin afectar drásticamente el perfil de sabor de dichos productos.

Agradecimientos: Este trabajo se realizó como parte del proyecto: Bases de datos de composición de alimentos BDCA, financiado por la Fundación Proarroz, durante el año 2023.

Palabras Clave: Arroz; proteínas; composición

Impacto de la fermentación en estado sólido con A*spergillus niger* en el contenido proteico de arvejas amarillas (*Pisum Sativum L.*)

Guraya MA (1,2), Batres R (2), Torresi PA (3,4), Reinheimer MA (1,2), Godoy E (5)

(1) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

(2) Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), Facultad de Química, Rosario, Santa Fe, Argentina

(3) Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE) FIQ-UNL-CONICET, Argentina

(4) Universidad Nacional del Litoral (UNL), Facultad de Ingeniería Química, Argentina

(5) Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Rosario, Santa Fe, Argentina

mguraya@ucel.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Esta investigación se centró en evaluar el impacto de un proceso de fermentación en estado sólido (FES) con *Aspergillus niger* sobre la concentración proteica de harina de arveja amarilla. El proceso de FES se llevó a cabo en un biorreactor de columna estéril. La harina de arveja amarilla, previamente acondicionada a un tamaño de partícula mayor a 150 µm y menor a 710 µm y con un nivel de humedad del 50%, fue inoculada con *Aspergillus niger* a una concentración de $1x10^7$ esporas/gramo. La FES se llevó a cabo en un entorno aislado para mantener una temperatura de proceso entre 30 ºC y 40 ºC, junto con un flujo continuo de aire húmedo. El proceso fermentativo se extendió por 7 días, durante los cuales se controlaron minuciosamente dichos parámetros operativos. Se tomaron muestras en intervalos específicos: a las 6 horas, codificadas como FES I; a las 24 horas, como FES II; a las 96 horas, como FES III; y finalmente, a las 168 horas, como FES IV. Posteriormente, se inactivaron las esporas fúngicas y la actividad enzimática sometiendo la harina fermentada a una temperatura de 95 ºC durante 2 minutos. Las muestras se mantuvieron congeladas hasta su análisis. Se comprobó que el uso de *Aspergillus niger* como inoculante incrementó el contenido proteico de la harina de arveja amarilla en un 122 % a las 96 horas de fermentación, respecto de la concentración inicial de 21,93 ± 2,86 % (bs). El contenido proteico también fue mayor en las harinas fermentadas a las 6 y 24 h, aunque no se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre ambos tiempos fermentativos; mientras que, para las 168 horas de fermentación, se observó que el contenido proteico fue significativamente menor ($p < 0,05$) respecto del correspondiente a 96 horas de fermentación. De esta forma, el empleo de *Aspergillus niger* y la FES se revelan como una estrategia eficaz para potenciar la concentración proteica en la harina de arveja amarilla. Este hallazgo es prometedor dado su potencial para ser utilizado como materia prima en la producción de concentrados o aislados proteicos de alta calidad.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo constante de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Universidad Nacional del Litoral (UNL) y la Universidad Tecnológica

Nacional (UTN).

Palabras Clave: arveja amarilla, fermentación en estado sólido, *Aspergillus niger*, harina fermentada, proteínas.

Purificación de proteínas funcionales a partir de un residuo de la industria de los ovoproductos

Rios EM (1), Kikot PA (1,2), Grasselli M (1,2)

(1) Laboratorio de Materiales Biotecnológicos, Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), Bernal, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

pamela.kikot@unq.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La clara de huevo aviar está compuesta principalmente por agua (88%) y proteínas (11%). Esas proteínas son predominantemente globulares y de un punto isoeléctrico ácido, con excepción de la lisozima y la avidina que representan un 3,5 y 0,05%, respectivamente. Ambas se comercializan en su forma purificada para distintos usos, pero no se producen en nuestro país y suelen ser importadas. La lisozima es una enzima que hidroliza la pared celular bacteriana, por lo que tiene múltiples aplicaciones industriales: conservante y bacteriostático en industrias queseras y vitivinícolas, agente de disrupción celular en industrias biotecnológicas y en investigación, entre otras. La avidina se une a la biotina (vitamina H) rápidamente, de forma estable y con una afinidad extremadamente alta, por lo que el complejo avidina-biotina es útil para purificar o detectar moléculas conjugadas a alguno de ambos componentes. Su uso está ampliamente difundido en ensayos bioquímicos y en inmunoquímica, hallándose en numerosos kits de diagnóstico sanitarios y veterinarios. A pesar de que el costo de estas proteínas puras es alto, pueden ser obtenidas a partir del huevo, una materia prima abundante y económica. Sin embargo, la clara remanente no puede ser empleada como producto alimenticio dadas las sustancias agregadas durante el proceso de purificación. Este trabajo propone aislar lisozima y avidina a partir de un residuo desechado por la industria de los ovoproductos (productos obtenidos a partir de la rotura y procesamiento del huevo en cáscara, ya sean líquidos o en polvo). El residuo de clara fue tratado químicamente de forma de eliminar proteínas mayoritarias de la clara. Luego, la lisozima fue purificada y obtenida en su forma cristalizada mediante cromatografía de intercambio iónico. La avidina, por otra parte, se separó por cromatografía de afinidad. Para ello se sintetizó en el laboratorio una novedosa matriz sólida de agarosa con un ligando de afinidad basado en el colorante HABA (ácido 4'-hidroxiazobenceno-2-carboxílico). El HABA se une a la avidina en el mismo sitio donde se asocia la biotina pero con una afinidad menor, lo que permite que la proteína se ligue reversiblemente a la resina sólida, pueda ser desorbida y recuperada en forma pura. Los desarrollos planteados permitirían valorizar el desecho industrial de clara de huevo y generar insumos para la industria alimentaria, biotecnológica y bioquímica.

Palabras Clave: Ovoproductos, Avidina, Lisozima, Residuo, Cromatografía.

Explorando la sostenibilidad de la producción citrícola: huella hídrica, servicios ecosistémicos y biodiversidad

Cabot MI (1,2), Lado J (2), Sanjuán N (1)

(1) Food UPV, Universitat Politècnica de València, València, España

(2) Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Salto, Uruguay

jlado@inia.org.uy mariainescabot@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por las Naciones Unidas reconocen la relevancia de abordar aspectos ambientales claves en la producción agrícola, como el uso y la degradación del agua, la pérdida de biodiversidad y los efectos en los servicios ecosistémicos. Sin embargo, estos aspectos suelen dejarse de lado en las evaluaciones de impacto ambiental de sistemas agrícolas. El objetivo del presente estudio es evaluar estas categorías de impacto y detectar los puntos críticos de impacto ambiental, utilizando la producción de naranjas en Uruguay como caso de estudio dada su relevancia para el país y la región. Con este fin, se aplica la metodología de análisis de ciclo de vida, empleando métodos actualizados y sitio-específicos bajo un enfoque “desde la cuna hasta la puerta del campo”. La cuantificación de la huella hídrica integral se realiza abordando tanto los impactos del consumo como de la degradación del agua. Para esto, se evalúa la escasez de agua azul a nivel de cuenca utilizando la metodología AWARE y se cuantifica el estrés hídrico debido al consumo de agua aplicando factores de caracterización regionalizados a nivel nativo usando LC-IMPACT 1.3. Además, se analizan los impactos causados por la degradación del agua, como la polución, el estrés hídrico asociado, y la pérdida de especies acuáticas. Para esto se cuantifica el potencial de privación de contaminación y se utilizan métodos reconocidos en la comunidad científica como USEtox 2.12, Environmental Footprint 3.1 y ReCiPe 2016 v1.1. Para evaluar los efectos del uso del suelo en los servicios ecosistémicos, se aplica el método LANCA® v 2022.1, utilizando factores de caracterización para Uruguay, y considerando varios potenciales clave: erosión, reducción de la regeneración de aguas subterráneas, disminución de la filtración física y fisicoquímica, y reducción del carbono orgánico del suelo. En relación con la pérdida de biodiversidad, se cuantifica la pérdida directa por uso del suelo, evaluada mediante factores de caracterización específicos para la región propuestos por Chaudhary y Brooks (2018), y la indirecta, causada por impactos como el cambio climático o la toxicidad, calculada con el método ReCiPe 2016 v1.1. El riego destaca como el principal responsable de la escasez de agua y del estrés hídrico debido al consumo. Las emisiones por el uso de fertilizantes y su producción, junto a la de óxidos de cobre y el transporte marítimo de insumos destacan como los principales causantes de la degradación del agua. El uso del suelo para el cultivo citrícola emerge como crítico en la pérdida de servicios ecosistémicos del suelo -aunque afecta positivamente la regeneración de aguas subterráneas- destacando a su vez como punto crítico en la pérdida directa de biodiversidad. En cuanto a la pérdida indirecta de biodiversidad destaca el transporte de insumos debido a su gran contribución a la ecotoxicidad terrestre. El presente estudio proporciona la primera aplicación de indicadores ambientales de reciente desarrollo a la producción citrícola uruguaya, con el objetivo de impulsar estudios de

impacto ambiental agrícolas más completos que contemplen todos los aspectos críticos de una evaluación ambiental integral.

Palabras Clave: sostenibilidad agrícola, cítricos, impacto ambiental, análisis de ciclo de vida

Puesta en marcha de equipamiento para la producción de harina de batata en el NOA

Lafuente MF**,** Saracho AC, Mistretta MG, Cuezzo AM, Cozzitorti ME, Araujo PZ

Universidad Nacional de Tucumán/ Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología/ Departamento de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

florencialafuente96@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Los productores agropecuarios de la región del NOA se encuentran desarrollando núcleos con instituciones científico-educativas para impulsar y desarrollar nuevas estrategias productivas para lograr productos con mayor valor agregado y vida útil, trabajando con un enfoque de innovación productiva, inclusión social, economía circular y seguridad alimentaria. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la factibilidad de implementar el diseño de una línea de producción de harinas no convencionales a partir de un cultivo tradicional y emergente de la región. *Ipomea batatas* (L) *Lam.* (SP) de la variedad INTA Paraguaya, presenta un alto contenido en hidratos de carbono, rica en una amplia gama de macronutrientes, que incluye minerales, vitaminas, antocianinas, flavonoides. La SP, cultivada en Simoca, Tucumán, ha despertado mucho interés debido a su completa composición nutricional y al polifacetismo que presenta para la creación de una amplia variedad de subproductos: harina, almidón, jugo, fibra, entre otros. La harina obtenida a escala laboratorio presenta una alta concentración en fibras, proteínas e hidratos de carbono. La estrategia de producción se realiza por lotes, con el objetivo de producir 80 kg de harina no convencional a partir de 560 kg de tubérculo. La puesta en marcha se desarrolla con estudio de layout y de criticidad de equipos, todos de acero inoxidable y de calidad alimentaria para cubrir los requerimientos estudiados a escala piloto, previamente seleccionados por un equipo especialista que se encuentran formados en alimentos. Por medio de una peladora abrasiva, se realiza el pelado de la SP en donde se procesan hasta 18 kg de SP, por lote. Se realiza un estudio de tiempo de tratamiento para minimizar las pérdidas de materia prima. Este proceso se realiza en medio acuoso buscando reducir su huella hídrica. La etapa siguiente incorpora una rebanadora eléctrica con mecanizado por lote. Se selecciona una cuchilla de triple corte de 2 mm minimizando el tiempo posterior de secado. El secado se logra con un tiempo de tratamiento de 8 h en una deshidratadora por convección forzada de 48 bandejas donde se secan 38 kg por lote. Una de las etapas críticas en el diagrama de Gantt del proceso es la baja capacidad de la etapa de secado. La siguiente etapa incluye un *cutter* de doble cuchilla de acero inoxidable eléctrico para la etapa de triturado. Luego el producto se tamiza con malla 60 para lograr la textura del producto deseado que puede ser empleado para la producción de panificados y pastas. El envasado, por medio de una envasadora por peso, y almacenamiento de la harina se realiza en bolsas plásticas de 40 µm en la presentación de 1 kg. En conclusión, se logra desarrollar una línea de producción a escala MiPyME, la cual actualmente se encuentra siendo montada en el sur de la provincia, con el fin de contribuir a la diversificación de productos alimentarios destinados a personas con intolerancia al gluten, como una nueva variante alimenticia de

calidad y valor nutricional adecuado, a la oportunidad de extender la ventana productiva, el desarrollo local y un impacto socioeconómico positivo.

Agradecimientos: Trabajo apoyado por la Universidad Nacional de Tucumán (proyectos E704/2023) y por el Proyectos especiales de innovación social - PEIS N°34 del Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social, de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Palabras Claves: Harina no convencional, alimentos saludables, proceso productivo.

Aprovechamiento de descartes provenientes de la producción de papa del sudeste bonaerense para la elaboración de harina.

Lagos Hernández G (1,2), Iriarte A (1,2), Paigé R (1), Ceroli P (1)

(1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina

(2) Universidad Católica de Santa Fe, Santa Fe, Argentina

lagos.gisela@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Entre un tercio y un cuarto de la producción de los alimentos destinados al consumo humano se pierde o desperdicia en todo el mundo, lo que equivale a aproximadamente 1.300 millones de toneladas al año lo que incluye entre el 40 y el 50% de las raíces, frutas, hortalizas y semillas oleaginosas (FAO, 2023). Particularmente en frutas y hortalizas, las pérdidas en países de América Latina pueden alcanzar hasta el 55% de lo producido (FAO, 2012). Similares niveles de pérdidas se estiman para Argentina en las cadenas frutihortícolas. Una forma de revertir esta situación, es reducir la cantidad de pérdidas de alimentos. Los partidos del Sudeste Bonaerense producen más del 50% de la papa total del país, tanto para industria como para consumo en fresco, y se estima que hay un alto porcentaje de pérdida o desperdicio de la producción. Por lo que, la aplicación de alternativas tecnológicas sencillas resulta esencial para minimizar las pérdidas y desperdicios, agregando valor a la papa. El objetivo de este trabajo fue obtener harinas de papa mediante tecnologías sencillas a partir del rescate, residuo y/o desperdicio de la producción. Para ello, se utilizó descarte de papas de dos variedades (Spunta e Innovator) de la producción del Sudeste Bonaerense y se obtuvieron harinas mediante tecnología de deshidratado convectivo en estufa a 50ºC, durante 9h. Se determinó la calidad fisicoquímica mediante materia seca por gravimetría, almidón por método polarimétrico de las papas frescas y, además de estas determinaciones, cenizas y fibras de las harinas obtenidas de dichas variedades. Las papas frescas mostraron una calidad inicial de 14.51% y 19.70% en materia seca con un contenido de almidón de 7.66 y 12.12% para Spunta e Innovator, respectivamente. Las harinas de papa tuvieron 90.17% y 86.59% de materia seca, 56.43% y 55.07% de almidón, 5.17% y 4.63% de cenizas y N/D para fibras para Spunta e Innovator respectivamente. La tecnología propuesta de deshidratado es sustentable, de bajo costo y sencilla, permitiendo obtener un alimento de mayor vida útil comparado con el fresco, logrando reducir las pérdidas y desperdicios de la producción de papa y agregando valor a la materia prima independientemente de la variedad de papa utilizada para la obtención de la harina. Se continúa trabajando en la elaboración de alimentos con harinas de papa.

Agradecimientos: Agradecemos al Proyecto 2023-PD-L04-I123 Estrategias de prevención y disminución de las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). Rescate de alimentos no comercializados y valorización de co-productos. Y al Programa de Mejoramiento de papa de INTA Balcarce.

Palabras Clave: descarte, papas, aprovechamiento, harinas

Desarrollo de Stickers para el control de patógeno en la postcosecha de arándanos

Lare MV (1,2), Almirón NJ (1), Bof, MJ (2,3), Bello F (1)

(1) Dpto. Frutales, EEA INTA Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET.

(3) Facultad de Ciencias de la alimentación, UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

lare.maria@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Los aceites esenciales (AE) representan una fuente potencial de compuestos alternativos para el control de enfermedades postcosecha. Los mismos necesitan matrices capaces de protegerlos de factores como luz, oxígeno y altas temperaturas y de esta manera prolongar su acción. La nanoencapsulación es una alternativa para la protección o aplicación controlada de estos AE y la ovoalbúmina es una proteína anfifílica considerada ideal para formar nanocarriers. El objetivo del trabajo fue desarrollar stickers a base de geles de ovoalbúmina con la capacidad de nanoencapsular AE de menta para el control de *Botrytis spp*. Se separó ovoalbúmina a partir de clara de huevo, se ajustó su concentración al 6% y se trató térmicamente a 85°C. Se formuló el sticker a base de ovoalbúmina, plastificante, emulsionante y AE de menta. Se evaluaron diferentes condiciones de mezcla y homogeneización para obtener las suspensiones formadoras de películas (SFP): M1: magnética 20min a 850rpm. M2: mecánica "cuchilla" 1 min a 20000rpm. M3: mecánica a presión "rotor estator" 3min a 7200rpm. M4: magnética 20 min a 850rpm, mecánica a presión 3min a 7200rpm. Se vertieron 25ml de cada método en placas de 90mm de vidrio y poliestireno. Se secaron por casting en estufa durante 24h a 30°C y se almacenaron a 60% HR. Se determinó la concentración mínima inhibitoria (MIC) volátil del AE de menta embebiendo papel de filtro con concentraciones 0,5; 1,0; 2,0; 2,5 y 13,0 µL de AE para inhibir cepas de *Botrytis spp* aisladas a partir de arándanos afectados. La concentración de aceite se calculó a partir del volumen de AE agregado y el volumen libre de la placa. El papel se colocó en la tapa de la placa de PDA inoculada con 5µl de una suspensión de conidios 10^5 esporas/mL, siendo el control: placa inoculada con papel sin AE. El ensayo contó con dos réplicas por tratamiento y se almacenaron a 25°C. Se midió el diámetro de crecimiento de la colonia a los 3 días. Se seleccionó como método más adecuado para las SFP una mezcla inicial a 850 rpm durante 20 min, y posterior homogeneización en Ultraturrax a 7200 rpm por 3 min porque se obtuvieron películas traslúcidas, reproducibles, sin espuma ni exudado de aceite. Las placas de poliestireno permitieron obtener películas con mejor secado y adherencia. La MIC del AE de menta para *Botrytis spp*. fue de 500 µL/L_{aire}. Este valor nos permite conocer la cantidad mínima de aceite esencial que debe liberar el sticker para inhibir el crecimiento del patógeno postcosecha en arándanos. Se debe confirmar la acción antimicrobiana del sticker mediante ensayos *in-vitro* e *in-vivo*.

Palabras Clave: Aceites esenciales, *Botrytis spp*, Arándanos

Aplicación de la harina de arroz en el desarrollo de una sopa instantánea

Liberman C (1, 2), Campostrini FG (2, 3), Sosa N (2,3)

(1) Facultad de Ciencia y Tecnología, UADER (Universidad Autónoma de Entre Ríos), Concepción del Uruguay Entre Ríos, Argentina.

(2) DyMACRER (Desarrollo y Mejoramiento de Alimentos de Calidad a partir de Recursos de Entre Ríos), ICTAER (Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos) (CONICET-UNER), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina

(3) Facultad de Bromatología, UNER (Universidad Nacional de Entre Ríos), Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

claudialibermanale@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Los cambios en los estilos de vida incrementaron la adquisición de alimentos listos para consumir, como las sopas deshidratadas instantáneas, destacadas por su rápida preparación, variedad, bajas calorías, sin gluten, y aptas para veganos y vegetarianos. El arroz (*Oryza sativa L.*) es una fuente esencial de energía y nutrientes para gran parte de la población mundial, en nuestro país es un cereal de importancia, siendo Entre Ríos una de las principales productoras. En su industrialización, se obtienen subproductos como los granos quebrados, los cuales adquieren agregado de valor al utilizarse para producir harina. Las propiedades fisicoquímicas y bioquímicas de las harinas dependen del genotipo del que proviene. Los almidones nativos, presentan ciertas limitaciones para uso, los cuales modificados pueden mejorar sus propiedades funcionales. El objetivo de este trabajo consistió en desarrollar una sopa instantánea a base de harina de arroz, arveja y zapallo deshidratados, nutritiva y fácil de preparar. Se seleccionaron siete genotipos de arroz: Fortuna (F), Yeruá (Ye), Gurí INTA (G), Puita INTA (P), Yamani (Y), Irga 424 (I), y tipo Mochi (M), se molieron los granos generando harinas nativas (HSG) y se determinó contenido de humedad (H%), temperatura de gelatinización (TG) por DSC y contenido de amilosa (A%). Luego se efectuó la cocción para obtener harinas gelatinizadas (HG). Se desarrollaron formulaciones de sopa empleando HG con harina de arvejas (HG-A) o harina de zapallo Cabutia (HG-Z). Se adicionaron saborizantes naturales: cebolla y ajo en polvo, sal y pimienta. Se determinaron: H%, a_w, perfil de viscosidad (RVA) y se obtuvieron las isotermas de adsorción a 23°C con ajuste de GAB. Luego se realizó análisis sensorial con panel interno de los atributos: color, fluidez, grumosidad, harinosidad y sabor mediante pruebas de aceptabilidad (escala hedónica 5 puntos); punto justo (3 puntos) y preferencia. Como resultado las HSG se diferenciaron en A% y TG. Las HG registraron un leve pico endotérmico y una disminución significativa de TG, con marcada reducción de ΔH; el RVA arrojó menores valores de viscosidad máxima (PV) viscosidad final (FV) y de retrogradación setback (SB), este último fue determinante para la selección de HG Y y M a emplear en la sopa por la consistencia de los geles. Se lograron cuatro formulaciones con las siguientes características: HGY-A (H%=7,51; a_w=0,382; cenizas%=2,04); HGM-A (H%=9,63; a_w=0,504; cenizas%=2,06); HGY-Z (H%= 8,95; a_w=0,344; cenizas%=2,96) y HGM-Z

(H%=12,14 a_w=0,504; cenizas%=2,62). Las isotermas resultaron ser sigmoidales tipo II, diferenciándose de zapallo por su mayor valor de humedad. Del análisis sensorial, los atributos grumosidad y harinosidad fueron de mayor intensidad en HGY-A y HGY-Z, mientras que el resto resultaron ideales. El orden de preferencia fue: HGMZ: 43,75%, HGYZ y HGYA: 25% respectivamente y HGMA: 6,25%. En conclusión, las HG presentaron mejor aptitud tecnológica en sus propiedades fisicoquímicas y reológicas destacándose HGY y HGM con mayor potencial para ser utilizadas en formulaciones de sopa instantánea combinadas con harinas arveja y zapallo.

Palabras Clave: harina de arroz, sopa instantánea, temperatura de gelatinización

Caracterización de solventes eutécticos naturales (NADES) como alternativa sustentable para recuperar compuestos bioactivos de fuentes vegetales

Lionello ME (1), Dos Santos Ferreira CI (2), Mazzobre MF (1,2)

(1) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos (ITAPROQ-UBA-CONICET), FCEN, UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento de Química Orgánica, FCEN, UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

melina.lionello@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

En la actualidad, se busca valorizar los residuos agroindustriales recuperando compuestos de interés tecnológico, a partir de métodos verdes de extracción, como ultrasonido, microondas y solventes no contaminantes. Entre estas innovaciones, los solventes eutécticos naturales profundos (NADES) comienzan a estudiarse por su potencial como alternativa sustentable frente a los solventes orgánicos tradicionales, y destacándose por su gran versatilidad. Los NADES son mezclas de componentes naturales no tóxicos y biodegradables, como aminoácidos, ácidos orgánicos y azúcares, que al interactuar forman sistemas homogéneos con bajos puntos de fusión. Su versatilidad radica en que, variando su composición, se pueden diseñar NADES con propiedades fisicoquímicas específicas (viscosidad, polaridad, capacidad de solvatación), ajustables a la aplicación buscada. El objetivo de este trabajo fue diseñar y caracterizar NADES aptos para alimentos y utilizarlos como solventes para extraer compuestos antioxidantes de origen vegetal. Se prepararon NADES compuestos por ácido cítrico y glucosa (1:1) (CIT:GLU) y por glicerol y glucosa (4:1) (GLI:GLU), con contenido acuoso final de 30%m/m. Las mezclas se calentaron y agitaron a 60°C durante 90 min hasta obtener sistemas homogéneos. Para caracterizar los NADES obtenidos se determinó la densidad, índice de refracción, pH, actividad de agua, conductividad eléctrica y polaridad. Posteriormente, los NADES desarrollados se utilizaron para extraer compuestos polifenólicos de hojas de *Moringa oleífera*, fuente subvalorada de compuestos bioactivos, proteínas y minerales, entre otros nutrientes. La actividad antioxidante de los extractos se evaluó mediante el contenido total de polifenoles (CTP) y la capacidad antirradicalaria (DPPH), expresados en mg de equivalentes de ácido gálico por g de hoja seca (mg EAG/g b.s). Los NADES presentaron una densidad entre 1,24 y 1,38 g/mL, siendo los sistemas CIT:GLU más densos que los GLI:GLU. Los índices de refracción oscilaron entre 1,42 y 1,46, sin diferencias significativas entre sistemas. La actividad de agua de CIT:GLU fue 0,75 y de GLI:GLU 0,66, sugiriendo una mayor interacción del agua con GLI:GLU que con CIT:GLU. El pH de la mezcla CIT:GLU fue menor a 1 debido a la alta concentración de ácido, mientras que en GLI:GLU el pH osciló entre 3 y 3,5. La conductividad fue entre 0,25-0,31 mS/cm en CIT:GLU por la presencia del citrato y nula en la mezcla GLI:GLU dado que sus componentes no aportan iones. Los sistemas CIT:GLU presentaron una polaridad similar a la del agua y los GLI:GLU, una polaridad menor. Cuando se utilizaron los NADES como solventes de extracción con asistencia de ultrasonido, se observó que se logró obtener extractos de moringa con un CTP

entre 40 y 50 mg EAG/g b.s. y una capacidad antirradicalaria entre 8 y 11 mg EAG/g b.s. Los NADES diseñados presentaron distintas propiedades fisicoquímicas y permitieron obtener extractos de moringa con componentes valiosos para el desarrollo de ingredientes alimentarios alternativos. Los resultados pretenden contribuir a una economía circular, valorizando subproductos y fuentes vegetales mediante el uso de solventes seguros y técnicas de extracción no contaminantes.

Palabras Clave: NADES, extracción verde, Moringa, polifenoles.

Remoción de flúor en aguas de consumo utilizando quitosano funcionalizado en el marco de la economía circular

Lobo CC (1), Bertola NC (1), Zaritzky NE (1,2)

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA-CONICET-UNLP-CIC), La Plata, Argentina

(2) Facultad de Ingeniería UNLP, La Plata, Argentina

cclobo@quimica.unlp.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El empleo de residuos agroindustriales para sintetizar adsorbentes para el tratamiento de aguas contaminadas constituye un método simple, eficaz, económico y sustentable. El exoesqueleto de crustáceos procedente de desechos de la industria pesquera se compone principalmente de quitina (poli-β-(1,4)-N-acetil-D-glucosamina), segundo polisacárido natural más abundante; por desacetilación la quitina se transforma en quitosano (poli-β-(1,4)-D-glucosamina-N-acetil-D-glucosamina), un polielectrolito catiónico de gran interés. El objetivo de este trabajo fue sintetizar matrices de quitosano con Calcio y Fosfato y analizar su efectividad en la remoción de Flúor (F) en aguas de consumo en el marco de la economía circular. Se obtuvo una solución biopolimérica compuesta por quitosano, Calcio 0.7% p/v y Fosfato 0.1% p/v en ácido acético a pH 2. A partir de esta solución se sintetizaron matrices porosas de quitosano con Calcio (QCa0.7) mediante gelificación ionotrópica por goteo en NaOH 2M. La microestructura y composición se analizó mediante Microscopía electrónica de Barrido (SEM-EDX), Espectroscopía Infrarroja (FTIR-ATR), Difracción de Rayos X (XRD) y Espectroscopía de Fotoelectrones Inducida por Rayos X (XPS). Se evaluó la cinética de adsorción de 5 mg/L de F inicial con 10 g/L de matrices QCa0.7; luego de 2 h de contacto se obtuvieron valores de F remanentes inferiores al límite establecido para aguas de consumo por la Organización Mundial de la Salud (1.5 mg/L). Se estudió la reutilización de las matrices QCa0.7 mediante un primer ciclo de adsorción de 100 mg/L de F, una regeneración en medio ácido y un segundo ciclo de adsorción de 100 mg/L de F. La capacidad de adsorción obtenida en el primer ciclo fue 6.36 ± 0.20 mgF/g. Luego, se realizó la regeneración mediante la desorción de F adsorbido en medio ácido con H_2SO_4 0.1N. Las matrices QCa0.7 regeneradas se pusieron en contacto con una solución de 100 mg/L de F inicial en un segundo ciclo de adsorción. La capacidad de adsorción obtenida en el segundo ciclo fue de 5.62 ± 0.84 mg F/g. Los resultados indicaron una adecuada regeneración en medio ácido ya que no se observaron diferencias significativas ($p>0.05$) entre la capacidad de adsorción de F entre el primer y segundo de adsorción. Además, se estudió la efectividad de la remoción de 5 mg/L de F con una dosis de 10 g/L de matrices QCa0.7 en presencia de iones coexistentes. En ausencia de iones coexistentes la capacidad de adsorción fue 0.44 ± 0.006 mgF/g, mientras que en presencia de Nitrato, Carbonato y Arseniato se observó una reducción significativa ($p<0.05$) de la capacidad de adsorción de 27.75, 34.09 y 20.92%, respectivamente, mostrando el mayor efecto la presencia del ion carbonato. Los valores experimentales de la isoterma de adsorción se ajustaron adecuadamente al modelo de Langmuir. La capacidad de adsorción máxima obtenida fue de 132.25 mgF/g indicando una eleva da capacidad de adsorción de las matrices

QCa0.7. La cinética de adsorción fue adecuadamente modelada mediante una ecuación de pseudo segundo orden. Las matrices sintetizadas constituyen un material emergente y amigable con el medio ambiente para la remoción de F en aguas.

Palabras Clave: quitosano, aguas de consumo, adsorción, Flúor

Evaluación sensorial de lechuga y espinaca: comparación entre producción agroecológica y tradicional en Argentina

Maraulo GE (1), Beaufort CE (1), Fava F (1), Scollo DA (1), Alderete JM (1), Santamarina S (1), Linardo L (1), Malter Terrada C (1), Ugarte MG (1)

(1) Centro de Investigaciones de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Departamento de Desarrollo Productivos y Tecnológico, Universidad Nacional de Lanús, Remedios de Escalda, Buenos Aires, Argentina.

gemaraulo@unla.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La relevancia de transformar los procesos agroalimentarios para optimizar la salud y el medio ambiente se hace evidente en el contexto actual. La agricultura agroecológica, que promueve la reducción del uso de pesticidas y fertilizantes químicos, buscando alternativas sostenibles, así como la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, es una práctica fundamental. Sin embargo, en Argentina, muchos productores no adoptan esta metodología debido a la falta de información sobre el mercado de estos productos y sus beneficios económicos, técnicos y medioambientales. La difusión de este conocimiento es crucial para fomentar el cambio. La lechuga y la espinaca son ejemplos de cultivos con gran potencial para el cambio, debido a su alta demanda en Argentina, especialmente en ensaladas, y a su riqueza en antioxidantes y nutrientes de alta calidad. El objetivo del trabajo fue evaluar las características sensoriales de lechuga y espinaca producida de forma agroecológica y compararlas con la producidas por la metodología tradicional, a fin de poder brindar datos a la comunidad que permitan a consumidores y productores tomar decisiones informadas. El trabajo fue realizado en el marco de un proyecto IMPACT.AR con integrantes del Mercado Central de Buenos Aires, quienes sembraron y cultivaron las lechugas y espinacas en campos experimentales en el cinturón verde de Buenos Aires. Partiendo de muestreo estadístico, se procedió a efectuar evaluaciones sensoriales con consumidores en un laboratorio estandarizado (n= 92, α= 0,05). Se realizaron pruebas de diferenciación, preferencia y aceptación de atributos (apariencia general, color, olor, sabor y textura con escala hedónica de 7 puntos) con el vegetal crudo. En la prueba triangular de diferenciación, el número de consumidores que identificaron correctamente la muestra disímil fue significativa en ambos vegetales, obteniéndose un mayor porcentaje de acierto en la espinaca que en la lechuga, lo que demuestra diferencias sensoriales significativas entre los diferentes tipos de producción. Quienes detectaron correctamente la muestra disímil, indicaron que era por la textura, el sabor, el color y la turgencia. Los resultados de la prueba de preferencia no indicaron diferencias significativas. La prueba de aceptación de atributos reveló que las respuestas en la categoría “me disgusta mucho” fueron muy bajas y, en particular, en el olor fueron nulas en ambas muestras. El promedio de cada atributo se encontró por encima de la categoría “no me gusta ni me disgusta” lo que indica aceptabilidad notable en ambos tipos de producción para ambos productos. La apariencia general y el sabor no presentaron diferencia en cuanto a aceptabilidad en las diferentes muestras, mientras que la textura y el sabor mostraron mayor aceptación en la espinaca agroecológica que en la tradicional, sugiriendo que posiblemente

también existan mejoras en las propiedades nutricionales, ya que los macro y micronutrientes aportan cualidades a estos atributos. Los resultados obtenidos invitan a continuar analizando aspectos nutricionales para ampliar la información disponible. La difusión de información sobre la percepción de los consumidores y los beneficios de las prácticas agroecológicas, a productores y consumidores, es esencial para fomentar un cambio positivo en los procesos agroalimentarios.

Agradecimientos: Agradecemos a la Universidad Nacional de Lanús por la posibilidad de difundir nuestro trabajo en este congreso y al ex Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, actual Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de la Argentina por los fondos otorgados para realizar este trabajo en el marco del proyecto de investigación ImpaCT.AR desafío 66. Además, agradecemos la predisposición y participación de los integrantes del Laboratorio de Calidad y Transparencia del Mercado Central de Buenos Aires por el trabajo en conjunto.

Palabras Clave: agroecología; análisis sensorial; sostenibilidad

Aplicación del colorante natural extraído del maíz morado en yogur y evaluación de la estabilidad del color durante su vida útil

Marchini M (1), Castagna L (1), Suárez ZX (2), Choque D (3), Cano G (4), Csernoch C (1)

(1) División Tecnología de Alimentos, Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Departamento de Procesos Industriales, Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Nariño, Colombia.

(3) Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy, S. S. de Jujuy, Jujuy, Argentina.

(4) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires – Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

marchini@unlu.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El maíz morado es una de las razas nativas de *Zea mays* L., cuya producción se extiende principalmente a lo largo de los valles andinos de América Latina. Se caracteriza por el color oscuro e intenso de sus granos debido a la presencia de pigmentos antocianos, carotenoides y otros compuestos polifenólicos. Además, se ha demostrado que presentan actividades promotoras de la salud por su alto poder antioxidante. Dichos pigmentos se encuentran en mayor cantidad en el marlo que en los granos debido al alto contenido de almidón en ellos. Esta investigación se enmarca en un proyecto en el que se planteó como primer objetivo trabajar en la extracción del colorante a partir del marlo del maíz morado, como residuo generado a partir del consumo de sus granos. Dicho colorante, caracterizado y estabilizado, se propone para su aplicación en matrices lácteas. Se realizó la elaboración de yogur natural firme, en condiciones estandarizadas. Se formularon con leche entera homogeneizada UAT (3% de materia grasa) y fermento láctico para yogur (5%). Se agregó un extracto concentrado de los pigmentos del maíz morado, encapsulado por liofilización con maltodextrina. El pigmento antociano se obtuvo de los granos y del marlo de ejemplares de mazorcas moradas provenientes de la provincia de Jujuy, Argentina. Dichos extractos fueron previamente caracterizados en el Laboratorio Avanzado de Alimentos de la UNLu considerando, entre otros parámetros, la concentración de antocianinas. La proporción de colorante utilizada fue del 4%. La mezcla de ingredientes se envasó en recipientes herméticos y éstos se incubaron a 42°C por 4 horas aproximadamente, en estufa de flujo forzado Drier Box DHG-9053A marca Instrumentalia. Los parámetros de proceso fueron la acidez y el pH. El punto final de la incubación fue pH 4,6. Luego, las muestras fueron refrigeradas y conservadas por 30 días. En este período se evaluó semanalmente la estabilidad del color a través de mediciones de los parámetros L*, a* y b*, correspondientes al espacio CIELAB, utilizando un colorímetro manual MiniScan EZ, HunterLab, USA. Se analizó una muestra de yogur con pigmento obtenido del marlo (YM), otra muestra con el extracto del grano (YG) y un yogur sin colorante (blanco). La matriz láctea se tiñó de un color morado claro; la muestra YM presentó un valor inicial de L: 61,41, a*: 12,27 y b*: 0,30, mientras que la fórmula YG al tiempo 0 mostró un valor de L: 70,59, a*: 9,63 y b*: 1,68. La variación del parámetro a*, entre el inicio (t_0) y el final (t_{30}), resultaron

en ambas muestras inferiores a 0,5; en tanto, los Δb* fueron de 0,43 para YM y 2,48 para YG. Si bien se requieren hacer estudios sensoriales para establecer los límites de tolerancia en base a las preferencias de los consumidores, con los resultados obtenidos se confirma que no hubo una variación significativa del color a lo largo de la vida útil de los yogures, tanto en los tratamientos con el extracto de grano como de marlo. Esto reafirma la posibilidad del uso tecnológico del colorante de maíz morado en matrices lácteas, como alternativa al uso del carmín de cochinilla, ampliamente usado en la industria láctea.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad Nacional de Luján.

Palabras Clave: *Zea mays L*., color, colorante natural, yogur

Innovación en productos cárnicos saludables: una contribución al desarrollo sostenible regional.

Merayo M (1,2), Barrio D (1), Morón Rivera MJ (1), Grigioni G (3)

(1) Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro (Sede Viedma), CONICET – UNRN, Viedma, Río Negro, Argentina.

(2) Facultad de Ciencias Médicas, UCA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto Tecnología de Alimentos, INTA -Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, UEDD INTA CONICET, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

mmerayo@unrn.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria;

RESUMEN

La actividad ganadera ovina se posiciona como la tercera cadena agroalimentaria en Río Negro (Argentina): ocupa más del 56% de la superficie agropecuaria y se caracteriza por ser de pequeña escala. Su producto principal es la lana, y la carne ovina resulta un subproducto de esta actividad, cuya oferta se compone de corderos, con disponibilidad estacional, y de animales viejos (“refugo”) destinados a autoconsumo debido a su baja demanda y costo. Esta situación plantea la necesidad de explorar alternativas que añadan valor a la carne ovina y la destaquen como una alternativa saludable, asequible, y nutritiva. Para lograrlo, se planteó como objetivo desarrollar un producto deshidratado de carne ovina, reducido en sodio, con el agregado de harina de orujo de uva (HO) como fuente de polifenoles. Se trabajó con los cuartos traseros de dos ovejas de refugo (peso pre-faena: 55 kg, edad: 9 años, raza: merino, alimentación a pastura natural), adquiridos en una carnicería local habilitada por SENASA. Las piezas se deshuesaron y se quitó la grasa dorsal visible y el tejido conectivo. El tejido muscular resultante se pasó por picadora manual con disco de 5 mm de diámetro. Se separaron 4 porciones de 1000 g y se asignaron aleatoriamente a las siguientes formulaciones: F0.8 (0,8 %p/p NaCl, 0 %p/p HO); F0.8+H (0,8 %p/p NaCl, 1 %p/p HO); F1.2 (1,2 %p/p NaCl, 0 %p/p HO); F1.2+H (1,2 %p/p NaCl, 1 %p/p HO), las cuales incluyeron 2 %p/p de sacarosa. Los ingredientes se solubilizaron en 10 ml de agua, y las formulaciones que contenían HO se trataron con ultrasonido (potencia 120W, 1 pulso/0,05s, 3 min, baño termostatizado 68±3°C), para maximizar la extracción de polifenoles. Posteriormente, se mezclaron las soluciones con cada porción de carne picada y se almacenó en refrigeración durante 16 h. Luego, se elaboraron muestras circulares (6cm de diámetro y 1,5cm de alto) de 20 g y se deshidrataron en estufa de convección forzada (65°C x 6 h). Se registró el peso de cada muestra antes y después del secado y se calculó el rendimiento. Sobre las muestras deshidratadas, se determinó la capacidad antioxidante por ABTS y el contenido de polifenoles totales por el método Folin-Ciocalteu. Se observó mayor rendimiento a la deshidratación en F1.2+H (42,2±0,2 %), seguido por F0.8+H (41,2±1,2 %), F0.8 (39,7±1,9 %) y F1.2 (38,6±1,8 %). Las muestras con agregado de HO mostraron mayores valores de capacidad antioxidante (F1.2+H: 0,39±0,00; F0.8+H: 0,36±0,00 mmol eq TROLOX/ 100g muestra seca) y mayor contenido de polifenoles totales (F1.2+H: 5,6±0,9; F0.8+H: 4,5±0,1 mg GAE/ 100g muestra seca), respecto a las formulaciones sin HO (F0.8: 0,35±0.01 y F1.2: 0,32±0.00 mmol eq

TROLOX/ 100g muestra seca; F0.8: 3,9±0,1 y F1.2: 3,62±0,4 mg GAE/ 100g muestra seca). Los resultados obtenidos respaldan el potencial de HO como fuente de polifenoles, los cuales podrían ser, en parte, responsables de la mayor capacidad antioxidante observada en el producto. Estos hallazgos resultan promisorios para el desarrollo de un producto saludable elaborado con subproductos de la región, lo que permitiría agregar valor y diversificar la matriz productiva local.

Agradecimientos: Este trabajo contó con el financiamiento del Proyecto I+D+i 2023 Fundación ArgenINTA – Delegación Castelar, “Desarrollo de productos cárnicos deshidratados reducidos en sodio. Uso de herramientas de análisis mediadas por inteligencia computacional”. Los autores agradecen a la bodega argentina Wapisa Patagonia Atlántica por suministrar el orujo de uva de la variedad Pinot Noir, que se utilizó para elaborar la harina.

Palabras Clave: cárnico, oveja, refugo, orujo, polifenoles.

Caracterización de harinas de orujos de uvas tintas de la Patagonia Atlántica: un producto innovador rico en macronutrientes

Morón Rivera MJ (1,2), Boeri P (1,2), Piñuel ML (1,2)

(1) Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina.

(2) CIT-Río Negro, Sede Atlántica, Viedma, Río Negro, Argentina.

mjmoron@unrn.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Actualmente, el sector productivo enfrenta el desafío de desarrollar alimentos saludables, sostenibles y seguros. Una estrategia para abordar este reto, es aprovechar los subproductos agroindustriales como ingredientes con características altamente valoradas por los consumidores modernos. En este sentido, el orujo de uva se destaca como materia prima para la elaboración de productos innovadores debido a sus diversas propiedades. Sin embargo, éstas pueden variar según el genotipo utilizado, el proceso de vinificación y la proporción de piel, restos de pulpa, semillas y tallos presentes. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las harinas obtenidas a partir de orujos de diferentes variedades de uvas tintas (*Vitis vinífera* L.) cultivadas en la Patagonia Atlántica al margen del Río Negro, donde el clima, suelo particular de la región y la cercanía al mar, producen vinos con características propias. Para ello, se utilizaron residuos vitivinícolas de la variedad Malbec, Cabernet Sauvignon y Pinot Noir, los cuales fueron proporcionados por la bodega argentina Wapisa durante los años 2022 y 2023. Previo a la obtención de las harinas se determinó por triplicado para cada año y variedad, la proporción de los diferentes componentes del orujo (piel más pulpa, semillas y tallos). Posteriormente, los orujos fueron secados a 60°C durante 24 h, molidos y tamizados para las determinaciones siguientes, realizadas según los protocolos descritos por la AOAC. El valor de sustancias libres de nitrógeno (SLN), incluyendo la fibra alimentaria y los carbohidratos que pueden ser digeridos y absorbidos, se calculó por diferencia. La proporción de piel más pulpa, semillas y tallos fue distinta en cada variedad, destacándose y siendo estadísticamente superior ($p<0,05$) el porcentaje de semillas del orujo de uva Pinot Noir (46%). En cuanto al análisis proximal, se observaron variaciones en los contenidos de humedad (1,85-1,93 g/100 g de producto en base húmeda), proteínas (9,14-11,35 g/100 g de producto en base húmeda), lípidos (9,08-10,67 g/100 g de producto en base húmeda), cenizas (5,30-6,60 g/100 g de producto en base húmeda) y SLN (70,78-73,33 g/100 g de producto en base húmeda), siendo significativamente diferente ($p<0,05$) en todas las variedades la cantidad de proteínas y lípidos. Estos valores difieren de los informados para harinas de Cabernet Sauvignon. Respecto al pH y la acidez titulable, las determinaciones oscilaron entre 3,61-3,69 y 0,53-0,56 g ácido tartárico/100 g de producto. Los resultados obtenidos, no solo constituyen los primeros aportes científicos para caracterizar las harinas de orujos de uvas tintas de la Patagonia Atlántica, las cuales representan una importante fuente de macronutrientes, sino que también establecen una base sólida para el desarrollo de estándares y regulaciones nacionales indispensables para lograr una exitosa comercialización de este producto innovador.

Palabras Clave: Subproducto agroindustrial, residuo vitivinícola, análisis proximal.

Estudio de la contribución del bienestar durante el engorde de novillitos sobre los índices de ácidos grasos del *Longissimus dorsi*

Munilla ME (1), Biolatto A (1), Vittone JS (1), Teira G (2)

(1) Departamento Rumiantes, Estación Experimental Agropecuaria INTA, Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina.

(2) Laboratorio de Industrias Cárnicas, Facultad de Ciencias de los Alimentos, UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

munilla.maria@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La ganadería intensiva debe promover el bienestar de los animales. El feedlot ecológico preserva el confort de los bovinos mediante la asignación de espacio suficiente (100 m^2/animal) y la oferta de alimento en comederos de autoconsumo (AC) para asegurar la disponibilidad cada vez que los animales lo requieran. Es posible que las condiciones de espacio y alimentación durante la terminación no sólo contribuyan a su bienestar, sino también a la calidad del producto respecto de los sistemas confinados con suministro diario (SD) de las raciones. Los índices de ácidos grasos como el aterogénico (IA) y el trombogénico (IT) son indicadores de nivel de riesgo que tienen los consumidores de sufrir enfermedades cardiovasculares. El cociente hipocolesterolémico/Hipercolesterolémico (h/H) indica el riesgo de elevación del colesterol. El objetivo del trabajo fue evaluar el impacto de dos asignaciones de superficie (100 *vs.* 10 m^2/animal) y dos modelos de alimentación (SD *vs.* AC) sobre los índices de ácidos grasos del *Longissimus dorsi*. Durante la etapa de engorde, 48 novillitos (214,0 kg peso vivo) se distribuyeron bajo un diseño factorial 2x2 para evaluar los dos factores y sus respectivos niveles, definiendo 4 tratamientos: 100SD (100 m^2/animal y SD), 100AC (100 m^2/animal y AC), 10SD (10 m^2/animal y SD) y 10AC (10 m^2/animal y AC). Los animales se engordaron durante 130 días con dietas concentradas base grano de maíz y luego se enviaron a frigorífico con 375,7 kg promedio. Las medias reses permanecieron en cámara de frío por 24 h, luego se despostaron y se tomaron muestras del *Longissimus dorsi* a la altura de la doceava costilla. Se determinó el perfil de ácidos grasos mediante la síntesis directa de metil éster de ácidos grasos con un cromatógrafo de gases CLARUS 680 (Perkin Elmer, USA) y se estimó el IA, IT y h/H de cada tratamiento. Los resultados se compararon mediante ANOVA con un α= 0,05 (Infostat 2020) para definir efecto de los factores principales y su interacción. El IA fue menor para los grupos con AC respecto de los que se alimentaron con SD (0,52 *vs.* 0,58; p= 0,0219). El IT también fue menor para los tratamientos 100AC y 10AC respecto de 100SD y 10SD (1,6 *vs.* 1,8; p= 0,0062). El uso de AC también contribuyó a incrementar el cociente h/H (1,4 *vs.* 1,6; p= 0,0176). Los resultados obtenidos denotan que el modelo alternativo contribuyó a mejorar los índices de ácidos grasos relacionados con la valoración saludable de la grasa, sin embargo, no hubo efecto de la asignación de espacio ni de la interacción de ambos factores. Es factible que el acceso libre al alimento a lo largo del día en los grupos con AC haya provocado un metabolismo distinto de las grasas saturadas e insaturadas respecto de los novillitos alimentados con SD por la mañana, donde la ingesta se concentra principalmente luego del suministro. Es posible afirmar que existen estrategias de

producción como el autoconsumo que no sólo mejoran el bienestar de los animales, sino también la calidad de los índices lipídicos del *Longissimus dorsi*.

Palabras Clave: confort animal, feedlot ecológico, índice aterogénico, índice trombogénico.

Cuantificación de los residuos orgánicos como estrategia de gestión en una cocina hospitalaria

Navarrete M, Geuna C, Maldonado V, Giménez G, Skokin J, Torres A.

Hospital Central – Capital – Mendoza- Argentina.

marta.navarrete@yahoo.com.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El hospital cuenta con 409 camas, el servicio de Nutrición planifica y elabora comidas que se adecúen a toda la población asistida, asegurando cantidad, calidad, y requerimiento nutricional; realizando evaluaciones de aceptación de preparaciones, para minimizar el residuo del alimento no consumido. Se elaboran en promedio 24.000 comidas mensuales destinadas a pacientes, personal, Servicio de Emergencia y guardería. Se trabaja en la gestión de calidad de la materia prima desde su ingreso, clasificando su almacenamiento según sean climatéricos o no climatéricos. Los vegetales pierden peso previo al procesamiento, lo que se conoce como operaciones de limpieza. El objetivo fue cuantificar los residuos orgánicos, investigando composición y volumen de peso generados durante la elaboración de comidas en el Servicio de Nutrición, en los meses de mayo y junio de 2023. Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre estos meses. Se realizó un estudio descriptivo cuantitativo. Se llevó a cabo un muestreo durante un período de dos meses. Se registró el ingreso de materia prima que cumplió con los requerimientos y especificaciones de calidad de las mismas, pesaje previo a la elaboración, registro de residuos y obtención del porcentaje de pérdida. Se excluyeron aquellos residuos generados luego de la ingesta y/o posteriores a la cocción a excepción de la cáscara del huevo. Al procesar los datos, el promedio mensual de volumen ingresado de vegetales y huevo fue de 11.956 kg. Los vegetales que se evaluaron fueron zanahorias, papa, zapallo, tomate, batata, zapallitos, acelga, cebolla común y de verdeo, lechuga, repollo, brócoli, berenjenas, remolacha, pimiento y apio. El volumen de residuo promedio fue de 2.462 kg. (20,6% del peso total ingresado). El mayor aporte fue a partir de cáscaras y semillas de zapallo, zanahoria y papa (1.446 kg). Para el pelado se usaron utensilios manuales (cuchillo, pelapapas). Los vegetales que mayor porcentaje de pérdida tuvieron, fueron cebolla de verdeo, brócoli, remolacha, lechuga y zapallo. Los de menor porcentaje fueron zapallitos y tomate. Las cáscaras de huevo aportaron en promedio 39,5 kg. No se hallaron diferencias significativas entre mayo y junio ($p=0.086$). Considerando que los residuos orgánicos tienen gran potencial nutricional y ambiental, por los componentes presentes que incluyen hidratos de carbono, proteínas, lípidos, fibra y minerales como Mg, Na, P, K y carbonato de calcio, deberían arbitrarse los medios para mejorar la gestión de los mismos, evitando su desecho en vertederos. Reciclar, no es una práctica que puede hacerse en el lugar, pero si generar conciencia para dirigir acciones futuras para una atención sanitaria sostenible. Esto es relevante para los profesionales de la nutrición llamados a convertirse en defensores de los sistemas alimentarios sostenibles.

Palabras Clave: residuo, gestión, cocina hospitalaria.

Valorización integral de descartes de batata para la obtención de biocompuestos utilizados en la industria alimenticia

Olivera LM (1), Martinez S (1), Del Rey H (1,2), Stassi JP (1,2),
Manuale DL (1,2), Sanchez EA (1,2)

(1) PROVADE, Contenedor Tecnológico “Gustavo Fester”, FIQ-UNL, Santa Fe, Argentina.

(2) INCAPE, CCT CONICET, Santa Fe, Argentina.

oliveramilena.98@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

En la provincia de Santa Fe, el cultivo de batatas ocupa 82% de la superficie hortícola, siendo la quinta productora a nivel nacional (50.000 ton/año). La explotación del cultivo comprende a productores rurales que trabajan asociados a lavaderos, enviando la cosecha para su lavado, clasificación y empaquetado. El problema radica en que los productores cobran por volumen comercializado, y durante la clasificación se genera más de 35% descartes, por no cumplir especificaciones de mercado en tamaño y/o forma, junto a factores climáticos, plagas o fluctuaciones de precios, que incrementan los descartes. El trabajo tiene por objetivo la obtención de bioproductos de alto valor agregado a partir de descartes de batata generados en lavaderos regionales, procesando los descartes para generar féculas, identificando condiciones óptimas de hidrólisis, y produciendo azúcares como materias primas para la industria. Las batatas de descarte se procesaron para extraer bagazo y jugo. La primera fracción fue lavada y secada en estufa a 60°C por 5 h, obteniendo fibras. Se realizaron ensayos de propiedades como: capacidad absorción de agua (2,18 g agua/g muestra), absorción de aceites (2,90 g aceite/g muestra), retención de agua (3,12 g agua/g muestra) e hinchamiento (0,93 ml muestra/g muestra), contenido de cenizas (2,77 %), humedad (6,86%), grasas por extracción Soxhlet (1,50 %) y proteínas por Kjeldahl (1,93%). La concentración inicial de azúcares en jugo se determinó por refractometría (12,1 °Brix). El jugo fue centrifugado a 3000 rpm por 10 min y secado en estufa a 60°C por 5 h, obteniendo féculas. Se determinó el contenido de metales esenciales (K, Ca, Mg, Fe) y pesados (Cd, Hg, Pb, As) por ICP-OES en fibras y féculas. En la hidrólisis enzimática, se prepararon soluciones con 5 g fécula y 50 mL agua, en erlenmeyer agitados de 250 mL. Se usó un preparado enzimático comercial con amiloglucosidasa, alfa-amilasas y pululanasa. Se realizaron ensayos de hidrólisis a diferente temperatura (45-75°C), pH (4-6), concentración de enzima (2-4 g/L) y tiempo de reacción (1-3 h). Cumplida la hidrólisis, la mezcla se llevó a 85°C por 30 min para coagular el pool enzimático, y separarlo del líquido por centrifugación a 3000 rpm por 10 min. Las concentraciones iniciales y finales de glucosa se determinaron con kit enzimático colorimétrico, midiendo glucosa en solución por espectrofotometría a 505 nm. El mejor rendimiento (0,74 g glucosa/g fécula) se obtuvo a 60°C, pH 5, 3 g enzima/L y 1 h. La concentración de azúcares reductores se midió por ensayo colorimétrico con Reactivo de Fehling, obteniendo alta intensidad en 3,3 min. Se estimó el poder endulzante de la mezcla (PE>1), sabiendo que una solución 30 g sacarosa/L a 20°C posee un valor PE=1. El tratamiento integral de descartes de batatas fue posible, obteniéndose fibras de excelente calidad para formulación de suplementos dietarios y alimentos funcionales. Las féculas post-

hidrólisis rindieron una mezcla de azúcares con adecuada concentración y buenas características endulzantes, para ser empleado en la industria de alimentos. Este proceso permitirá subsanar los problemas sociales, ambientales y económicos derivados del descarte de batatas en vertederos.

Palabras Clave: descartes de batata, fibras, féculas, hidrólisis enzimática, mezcla de azúcares.

Reducción del contenido de pesticidas del agua de lavado de la industria cítrica mediante la utilización de adsorbentes

Page L (1,2), Maldonado J (1,2), Medina MB (1,2), Williman C (1), Parma F (1), Raviol F (1), Fernández C (1,2), Medina F (1), Botti Rodriguez Pereira L (1), Durocher A (1), Resnik S (3), Munitz M (1,2).

1) Laboratorio de Investigación de Residuos en Alimentos (L.I.R.A), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos (FCAL – UNER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) – Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Argentina.

(3) Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

lucas.page@uner.edu.ar

RESUMEN

Dentro de un empaque cítrico, el agua utilizada en el primer lavado de la fruta proveniente del campo, es la encargada de remover la mayor cantidad de contaminantes superficiales. Entre estos contaminantes, dentro de los del tipo químico, se encuentran los residuos de pesticidas. Los mismos se utilizan en el control de plagas y malezas pre y postcosecha, para disminuir las perdidas, impactando directamente sobre la productividad y economía. Sin embargo, se encuentra ampliamente comprobado el efecto nocivo que estos residuos pueden causar tanto a los consumidores cómo al medio ambiente. Particularmente, los pesticidas son la principal causa del deterioro de la calidad de masas de agua subterráneas. Esta es una de las principales razones para su control y eliminación de efluentes de la industria, tales como el agua de lavado del empaque cítrico. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue comparar la efectividad de remoción de los pesticidas bromopropilato, propiconazole y clorpirifos en agua de lavado de la industria cítrica mediante la aplicación de carbón activado, florisil y quitosano. Se pesaron 0,5 gramos de estos tres adsorbentes, y además, se probó el efecto de sus combinaciones. Por lo tanto, se pesaron 0,25 gramos de florisil y 0,25 g de quitosano, 0,25 g de florisil y 0,25 g de carbón activado, 0,25 g de quitosano y 0,25 g de carbón activado. Los tratamientos se realizaron en 2 tiempos: 5 min y 15 min. Cada uno se preparó en un vaso de precipitado al que luego se agregó 25 ml de solución 0,5 ppm de los pesticidas de interés y se agitó a 120 rpm a una temperatura de 18 °C. En cada tiempo se tomó una muestra de 8 ml la cual fue inmediatamente filtrada bajo vacío para eliminar restos de adsorbente y se colocó en un vial del mismo volumen para su posterior análisis. La extracción se llevó a cabo por microextracción en fase sólida (SPME) utilizando un polímero de carbowax (CWX) con agitación constante de 1500 rpm, un tiempo de extracción de 10 minutos y un tiempo de desorción de 6 minutos. Los analitos se determinaron por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas. La mayor efectividad en la remoción se obtuvo en los tratamientos con carbón activado y sus combinaciones con quitosano y florisil en un tiempo de 5 minutos. En el tratamiento con carbón activado se logró un porcentaje de remoción de 99,7%, 95,8% y 99,1%; el tratamiento de quitosano con carbón dio como resultado 98,3%, 100,0% y 97,8% para clorpirifos, propiconazole y bromopropilato, respectivamente. El tratamiento de florisil

más carbón logró la remoción completa de los pesticidas estudiados. Con estos resultados preliminares es posible continuar con un análisis más exhaustivo para optimizar cantidades y tiempos de tratamiento, con el fin de diseñar una etapa de adsorción para tratar efluentes provenientes de la etapa de lavado en los empaques cítricos.

Palabras Clave: adsorbentes, pesticidas, agua de lavado, cítricos.

Reducción del desperdicio y tratamiento de residuos alimentarios en catering empresarial

Peleretegui MF (1), Silbert Voldman V (2), Carri M (2), Masferrer NP (1)

(1) Departamento Alimentos Centro, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina.

(2) Departamento Química Analítica y Residuos Urbanos Centro, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Ciudad Córdoba, Córdoba, Argentina.

mfpeleretegui@inti.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

En la cadena de suministro de alimentos, desde la etapa del comercio minorista hasta los consumidores, se generan desperdicios de alimentos, definidos como, una reducción en la cantidad y calidad de los alimentos originalmente destinados al consumo humano como resultado de decisiones y acciones de minoristas, proveedores de servicios alimentarios y consumidores. En servicios de alimentación, es frecuente observar estos alimentos dispuestos en contenedores de residuos lo que genera un impacto a nivel económico, ambiental, social y ético, razón por la cual, es necesario su conocimiento y gestión adecuada para la construcción de sistemas agroalimentarios más eficientes e inclusivos que velen por la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible. El objetivo de este trabajo fue cuantificar y caracterizar los desperdicios y residuos de alimentos generados en un servicio de catering empresarial. Para ello se emplearon metodologías de pesaje directo y conteo del desperdicio de alimentos y aproximación de residuos alimenticios inevitables (residuos orgánicos compostables) y potencialmente evitables (desperdicios de alimentos) en dos sitios de generación, desde la recepción hasta el consumo de los alimentos y en los contenedores de residuos orgánicos. Se analizaron causas y conductores de desperdicios de alimentos y se identificaron los puntos críticos de generación que requieren una intervención específica y priorizada. Las herramientas de cálculo y análisis de datos fueron desarrolladas por INTI. Durante el proceso de trabajo se incluyeron actividades de sensibilización y capacitación para generar compromiso y participación en todos los niveles operativos de la empresa. Los resultados obtenidos demuestran que diariamente se generó entre un 30 y 37 % de desperdicio de alimentos desde la recepción hasta el servido y un 17 a 42 % de desperdicio por parte del consumidor. Eso se tradujo en un promedio de 54 % de residuos potencialmente evitables y un 46 % de residuos inevitables compostables. Los hallazgos indican que 2400 kg de desperdicios de alimentos fueron generados por mes, lo que equivale a 4000 raciones destinadas a consumo humano y que, en su lugar, fueron desechadas. Dentro de las causas identificadas se incluyen aquellas asociadas a la gestión de proveedores, equipos, procesos de estandarización en el servido, almacenamiento, prácticas culinarias, desconocimiento sobre desperdicio de alimentos, entre otros. La contribución de este trabajo en la descripción precisa de la problemática y la identificación de las causas que conducen la generación de desperdicio de alimentos, permiten proponer una gestión empresarial para su reducción en el servicio de catering, así como desarrollar un modelo de gestión para el tratamiento biológico *in situ* de los residuos orgánicos alimenticios mediante compostaje.

Palabras Clave: desperdicio de alimentos, residuos, restauración colectiva.

Producción de conidios fúngicos para la elaboración de cultivos iniciadores de emplume por fermentación en sustrato sólido (FSS) sobre residuos agroindustriales

Ramírez NS (1,2), Lining D (1,2), Ugarte Rios D (4), Segura J (3), Pardo A (2,3), Albertó E (1,2), Pose G (1,2,3)

(1) Laboratorio de Micología y Cultivo de Hongos Comestibles, Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH, CONICET-UNSAM), Chascomús, Buenos Aires, Argentina.

(2) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

(3) Instituto de Microbiología Básica y Aplicada, Universidad Nacional de Quilmes. Departamento de Ciencia y Tecnología (IMBA, UNQ), Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

(4) Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Cochabamba, Bolivia.

sramirez@intech.gov.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Durante la formación del emplume, en la maduración de los salamines, ciertos hongos se establecen en la superficie del embutido, sobre la tripa. Este proceso es fundamental en la transformación bioquímica del producto. Especies de *Penicillium*, producto de su metabolismo, aportan sustancias que contribuyen significativamente a los sabores y aromas distintivos del salamín, otorgándole su perfil sensorial característico. Aunque los microorganismos son importantes en la elaboración tradicional de embutidos fermentados, nuestro país no cuenta con cultivos iniciadores específicamente diseñados para este propósito. La falta de conocimiento y la escasez de cepas fúngicas adaptadas para el emplume abren nuevas oportunidades de investigación y desarrollo en el ámbito de la biotecnología alimentaria. Asimismo, Argentina tiene el desafío de gestionar cantidades masivas de subproductos generados en la elaboración de alimentos como soja, arroz, jugos de frutas, y en la producción de hongos comestibles. Con el fin de cerrar esta brecha y promover la sostenibilidad en la cadena de producción alimentaria, el objetivo del trabajo fue estudiar la producción de conidios fúngicos para la elaboración de cultivos de emplume por FSS empleando como sustratos subproductos de la agroindustria. Se estudiaron 2 especies, *Penicillium nalgiovense* y *P. brevicompactum*, obtenidos de salamines regionales de elaboración artesanal. Los sustratos fueron: cascarilla de arroz (CA) (pH=6; %H=9,2;), cascarilla de soja (CS) (pH=6; %H=5,8), sustrato agotado de la producción de hongos comestibles (SA) (pH=5; %H=79,6), orujo de pera (OP) (pH=4,5; %H=76,8) y orujo de pera más manzana (OPM) (pH=5; %H=82,7). De cada sustrato, 30 g fueron inoculados con $1x10^7$ conidios/g y se incubó a 25 °C durante 7 días. La producción de conidios fue determinada por recuento en cámara de Neubauer y la viabilidad por el método de recuento en placa en Agar Extracto de Malta (MEA) (5 días a 25 °C). Todos los sustratos analizados resultaron ser aptos para la producción de conidios, obteniendo $3x10^8$ y $5x10^8$ conidios/ml (promedio) y un 100% de viabilidad en todos casos. Esto abre una nueva perspectiva para la producción nacional de cultivos iniciadores fúngicos, y para productores de embutidos secos fermentados

artesanales, que no cuentan con cultivos de emplume que garanticen la calidad e inocuidad del producto, y que, además, respete las características que dan tipicidad a su producto.

Palabras Clave: Fermentación en sustrato sólido, emplume, conidios fúngicos, residuos industriales.

Estudio de un suelo utilizando métodos convencionales, eléctricos y teledetección con fines de agricultura de precisión

Ramos J (1,3,5), Bonomo N (2), Martinelli P (2), Garcia C (4), Quincke A (4), Berger A (4), Otero A (4), Borrero A (3), Alvareda E (3), Gamazo P (3), Navas R (3), Bessone L (3)

(1) Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Argentina.

(2) Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, IFIBA/CONICET, Buenos Aires, Argentina.

(3) Departamento del Agua, CENUR LN, Universidad de la República, Uruguay.

(4) Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay.

(5) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.

jramos@unorte.edu.uy

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La agricultura es el principal motor de crecimiento en la mayoría de las economías en vías de desarrollo, y a la vez el sector que más agua consume. En ese contexto, es imprescindible realizar una gestión sostenible del suelo para que esta actividad pueda perdurar en el tiempo. En este sentido, la evaluación de la variabilidad espacial y el grado de deterioro del suelo es fundamental para la toma de decisiones. Para evaluar la variabilidad espacial y el nivel de deterioro del suelo, se emplean técnicas convencionales como el muestreo y la penetrometría. Estos enfoques presentan desafíos para la recolección de datos representativos en grandes extensiones debido a volumen de trabajo que implica y al tiempo requerido. La Geofísica Aplicada ofrece una solución indirecta al estudiar el subsuelo mediante técnicas no invasivas, identificando propiedades físicas de las rocas y suelos que se asocian con las variables de interés. El trabajo que se presenta tiene por objetivo evaluar la variabilidad espacial y el grado de deterioro del suelo para una gestión sostenible en la agricultura. Para ello se utilizó un enfoque empírico con técnicas convencionales métodos geofísicos no invasivos como la inducción electromagnética (EMI), la tomografía geoeléctrica (ERT) y el georadar (GPR) aplicadas en un experimento de largo plazo iniciado en 1963 en la Estación Experimental La Estanzuela, Uruguay. Entre los resultados se tiene que las técnicas indirectas permitieron la cartografía continua de propiedades físicas del suelo, facilitando la identificación de zonas con mayor grado de deterioro. Se concluye que el uso de métodos geofísicos no invasivos combinado con el uso de métodos convencionales es efectivo para diagnosticar condiciones del suelo en extensiones amplias, ofreciendo una herramienta valiosa para la toma de decisiones en la gestión sostenible del suelo.

Palabras Clave: Agricultura de precisión, Tomografía de Resistividad Eléctrica, penetrómetro, humedad del suelo

Residuos de malta de cerveza tipo Pilsen, Red Ale y Stout como sustitutos parciales de harina de trigo en la elaboración de galletas

Rivera M (1), Andrade-Cuvi MJ (1)

(1) Laboratorio de Investigación de Alimentos (Labinali), Ingeniería en Alimentos, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

merivera@estud.usfq.edu.ec

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El ¨bagazo¨ representa aproximadamente el 85% de los desechos generados durante el proceso de elaboración de cerveza. Este subproducto usualmente es utilizado como alimento animal y para elaborar papel, textiles y bioplásticos. El objetivo fue evaluar el uso de residuos de malta de cervezas (RMC) tipo Pilsen (P), Red Ale (RA) y Stout (S) como sustitutos parciales de harina de trigo (HT) sobre las características fisicoquímicas, nutricionales y de aceptabilidad de galletas. Se elaboraron tres tipos de galletas con la sustitución parcial de HT por 25, 50 y 75% de cada RMC. Se usó una formulación 100% HT como control. Los bagazos se secaron a 100°C, se pulverizaron y conservaron a temperatura ambiente hasta su uso. Las galletas se elaboraron con el método de cremado utilizando HT (100% y los diferentes porcentajes de sustitución con bagazo), manteca vegetal (70%), azúcar (50%), huevo entero (25%), miel (5%), vainilla (0.5%), bicarbonato de sodio (0.2%) y sal (0.1%). Se hornearon a 140°C por 12 minutos. Se midieron las dimensiones de la masa cruda frente a las galletas preparadas para determinar la capacidad de extensión y expansión/contracción. En las galletas horneadas se evaluó el color, pH, humedad y la friabilidad. Para cada tipo de RMC se seleccionó la formulación con mejores características, con estas se realizó un análisis de aceptabilidad, que contó con la participación de 84 jueces no entrenados para una prueba de escala hedónica de 5 anclas para parámetros de: color, sabor, friabilidad (facilidad de desmenuzarse) y aceptabilidad global. Posteriormente se analizó su composición proximal. La sustitución de HT por los diferentes bagazos produjo cambios significativos en la capacidad de extensión y expansión/contracción de la masa, las galletas RA presentaron mayor diámetro que las de HT, seguidas de S. A medida que aumentó el porcentaje de sustitución disminuyó la capacidad de extensión. Estos cambios se producen por el aporte de fibra del bagazo que, en general, produce galletas con menor altura y mayor diámetro que el control. Asimismo, el color de las galletas varió directamente con el color del bagazo, principalmente en los parámetros L, Cr y Hue; las galletas S fueron las más oscuras (por el uso de malta tostada), las galletas P y RA fueron pardas y rojizas, respectivamente. El pH y la humedad variaron dependiendo del tipo de residuo y el porcentaje de sustitución, con valores ligeramente menores y mayores al control, respectivamente. Los tres tipos de galleta se desmenuzaron más fácilmente (mayor friabilidad) que el control. Debido a estas características se seleccionaron las formulaciones P75%, RA50% y S25%. La mayor aceptabilidad tuvo las galletas P75%, los consumidores indicaron que S25% presenta matices tostados-quemados y el color de S25% se asoció con una galleta quemada. El análisis proximal mostró un aporte promedio para P75%, RA50% y S25% de 26% de grasa, 58% de carbohidratos, 7% de proteínas y 150 calorías/porción (30 g). Los resultados globales muestran que los RMC

pueden ser utilizados como sustitutos parciales de HT en productos de panificación con buenas características nutricionales, contribuyendo a la sostenibilidad y la innovación en la industria alimentaria. Se sugiere optimizar la proporción de sustitución y explorar el uso de estos residuos en otros productos alimenticios, además de investigar la percepción del consumidor y la viabilidad comercial de estos productos en el mercado.

Palabras Clave: subproductos, cerveza, galletas, aceptabilidad, calidad

Caracterización de almidones de papa obtenidos del descarte de la producción del Sudeste Bonaerense

Rossitto S (1), Lagos Hernández G (2), Ceroli P (1,2)

(1) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA Balcarce. Balcarce, Buenos Aires, Argentina.

ceroli.paola@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos constituye un desafío significativo a nivel global, afectando no solo la eficiencia de la cadena alimentaria, sino también exacerbando la presión sobre los recursos naturales y contribuyendo al cambio climático. Los partidos del Sudeste Bonaerense producen más del 50% de la papa total del país, tanto para industria como para consumo en fresco, y se estima que hay un alto porcentaje de pérdida o desperdicio de la producción convencional, pudiendo alcanzar al 5 %. El objetivo de este trabajo fue evaluar las características fisicoquímicas y funcionales de almidones extraídos del descarte de cuatro variedades de papa. Para ello, se utilizaron papas de la variedad Spunta, (utilizada para consumo), Innovator (destinada a la industria) y Newen INTA y Pampeana INTA (variedades nacionales) obtenidas del descarte proveniente de la producción del Sudeste de la Provincia de Buenos, Argentina, las cuales fueron sometida al proceso de extracción de almidón mediante decantación natural y posterior secado en estufa a 60ºC durante 20 horas. Las propiedades fisicoquímicas de las muestras de almidón de las 4 variedades se midieron a través de: porcentaje de materia seca por el método gravimétrico (AOAC,2000), contenido de cenizas por el método de calcinación seca (AOAC, 1990) y contenido de almidón por el método polarimétrico de Ewers (FEDNA, 2020); las propiedades funcionales se midieron mediante: las capacidades de absorción de agua y de aceite por el método propuesto por Beuchat (1977) y las capacidades de hinchamiento y de retención de agua por el método propuesto por Martinez (2015). El porcentaje de materia seca fue superior al 92% en todos los casos, lo que indica que las muestras fueron almacenadas correctamente tras su obtención. El contenido de almidón de las muestras varió entre 72,99 y 74,62%, no observándose diferencias significativas entre las cuatro variedades estudiadas. En cuanto a la capacidad de absorción de agua, se mostró superior en la variedad Pampeana INTA, con un valor de 2,39, pero no se observaron diferencias significativas con las otras tres variedades. Lo mismo ocurrió con la capacidad de absorción de aceite, mostró un valor de 1,11 para la variedad Newen INTA, no observándose diferencias significativas con las demás variedades. Por otro lado, al estudiar, tanto la capacidad de hinchamiento como al capacidad de retención de agua de las muestras a diferentes temperaturas se observó un incremento a temperaturas de 80 y 90ºC respecto a temperaturas de 60 y 70ºC, lo cual se explica por la ruptura de la estructura de almidón que se da en la gelatinización, en este caso, se observó diferencia significativa en los valores obtenidos para la variedad Pampeana INTA, respecto de las otras tres variedades, siendo que estas últimas no presentaron diferencias significativas entre ellas.

Se continua con el estudio de los almidones de papa para sus distintos usos en la industria alimenticia, logrando reducir las pérdidas y desperdicios de la producción de papa y agregando valor a la materia prima.

Agradecimientos: Agradecemos al Proyecto 2023-PD-L04-I123 Estrategias de prevención y disminución de las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). Rescate de alimentos no comercializados y valorización de co-productos. Y al Programa de Mejoramiento de papa de INTA Balcarce.

Palabras Clave: descarte, almidón, variedades de papa

Obtención de Ácido Levulínico a partir de cascarilla de arroz

Ruiz CR, Sequeira AF, Dagnino EP

Centro de Investigación QUIMOBI, Facultad Regional Resistencia-UTN, Resistencia, Chaco, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, Argentina

carlosruiziq@ca.frre.utn.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

En el contexto de la industria agrícola, más precisamente la producción arroz en el noreste argentino, la valorización de la cascarilla de arroz mediante un proceso de biorrefinería emerge como una estrategia clave en la transición hacia una economía circular. Este proceso implica el tratamiento previo de la cascarilla para obtener sus componentes estructurales por separado como las hemicelulosas, la lignina, material inorgánico y la celulosa. A este último, en condiciones ácidas se lleva a cabo la hidrólisis con producción glucosa, reacción que continúa con la deshidratación de ésta obteniéndose 5-hidroximetilfurfural y, por último, la rehidratación que resulta en la obtención de Ácido Levulínico y un subproducto como el ácido fórmico. A través de un diseño de experimento se realizaron una serie de ensayos donde se varió la materia prima, el ácido utilizado y la presencia o ausencia de catalizadores. Esta reacción se llevó a cabo en un reactor de acero al carbono AISI 316 calentando la mezcla de cascarilla pretratada rica en celulosa y la solución de ácido a 180°C durante 2 horas, obteniéndose en el punto óptimo un licor que contiene en mayor medida ácido levulínico y ácido fórmico, y en pequeñas proporciones furfural y 5-hidroximetilfurfural. Para la cuantificación del ácido levulínico se utiliza la fracción líquida obtenida de la reacción y por medio de cromatografía líquida de alta resolución (Shimadzu), con una columna RezexTM RHM-Monosacharide H+ (8%) (phenomenex) con las siguientes condiciones cromatográficas: H_2SO_4 4mM como fase móvil, 0,6 ml/min, 60°C y detectores de índice de refracción y UV, se leyó una concentración de ácido levulínico de 30±2 g/L que nos representa un rendimiento cercano al 55 % en base a la celulosa ingresada en la reacción. Aproximadamente el 70% del material lignocelulósico ingresado al reactor es hidrolizado y transformado a producto de reacción. Este compuesto, se ha encontrado que tiene una función importante en la industria alimentaria como conservante natural, para prolongar la vida útil de los alimentos, ya que tiene una potente actividad antimicrobiana. La integración de este ácido levulínico derivado de la cascarilla de arroz en la industria alimentaria no solo agrega valor a un subproducto agrícola, sino que también promueve la sostenibilidad al cerrar el ciclo de materiales y reducir la dependencia de recursos no renovables. Este enfoque refleja el potencial de la biorrefinería como una solución integral para la utilización eficiente de los recursos agrícolas y la generación de productos de alto valor añadido con beneficios económicos, ambientales y sociales en la cadena alimentaria.

Palabras Clave: Ácido Levulínico, Cascara de Arroz, Biorrefinería.

Cultivo de lúpulo en zonas no convencionales: comparación entre cultivares en el primer año de producción

Ruolo S (1,2,3), Tommasino E (1), Nisi M (1,2), Carrizo M (1, 2), Carloni E (1,2), Rodriguez M (1,2), Lopez Colomba E (1,2), Griffa S (1,2), Ribotta A (1,2)

(1) Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (IFRGV), Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Córdoba, Argentina.

(2) Unidad de Estudios Agropecuarios (UDEA). Córdoba, Argentina.

(3) Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA), Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Córdoba, Argentina.

ruolo.mariasoledad@inta.gob.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

En Argentina, el cultivo de lúpulo tradicionalmente se realiza en la región Patagónica. Esta producción actualmente logra abastecer al 20% de la demanda de la industria cervecera nacional, mientras que el 80% restante es importado desde Estados Unidos y Alemania. En este contexto, estudiar el comportamiento de distintas variedades de lúpulo en zonas consideradas ambientalmente subóptimas para su cultivo resulta de gran importancia para ampliar la superficie cultivada en Argentina e incrementar la producción. El lúpulo es un cultivo perenne, permaneciendo en producción durante 20 años en promedio. El primer ciclo de cultivo corresponde a la etapa de implantación obteniéndose una pequeña cosecha de conos que representa aproximadamente el 35% del potencial de rendimiento (el mismo se logra a partir del tercer ciclo productivo). El objetivo de este trabajo fue evaluar y caracterizar el rendimiento (en producción de conos) de distintos cultivares de lúpulo en la provincia de Córdoba en el primer año de cultivo. Esta actividad forma parte del inicio de un programa de mejoramiento genético de INTA para la obtención de cultivares argentinos con mayor tolerancia a condiciones cálidas semiáridas. El ensayo se llevó a cabo en la ciudad de Córdoba (-31.4897221, -64.2410383), durante el ciclo 2023/2024. El marco de plantación fue 1 x 3 m entre plantas y filas (3300 pl/ha), respectivamente, bajo un diseño completamente aleatorizado con 9 repeticiones. Los cultivares evaluados fueron: Bullion, Cascade, Mapuche, Magnum, Victoria y Nugget. En el lupular se instaló un sistema de riego por goteo y se realizaron fertilizaciones con NPK. El rendimiento fue evaluado en términos de peso fresco y seco de conos por planta (PF/pl y PS/pl, respectivamente). En cuanto a los componentes del rendimiento, se midió tamaño de conos (longitud en cm) y cantidad de conos en 10 g de muestra fresca. Como resultado, los cultivares que mostraron mayor rendimiento fueron: Bullion, Cascade, Mapuche y Victoria, siendo el promedio 486 g PF/pl (128 g PS/pl), sin diferencias significativas entre ellos. Por otra parte, Nugget presentó 145 g PF/pl (40 PS/pl), mientras que Magnum fue el cultivar con menor adaptación al ambiente y alcanzó 30 g PF/pl (10 PS/pl). Al analizar los resultados, se establecieron tres categorías de longitudes de conos: grandes (mayores de 3 cm), medianos (2 a 3 cm) y pequeños (menores de 2 cm). De esta manera, se destacó el cultivar Victoria (8 conos/10 g), lo cual indica mayor tamaño de conos

en relación al resto de los cultivares (17 conos/10 g), los cuales no mostraron diferencias significativas entre sí. El rendimiento promedio general de conos esperado en el primer año de producción de un lupular (3300 pl/ha) ronda los 500 g PF/pl (150 g PS/pl). Por lo tanto, se considera que los rendimientos obtenidos en este ensayo y en esta zona para Bullion, Cascade, Mapuche y Victoria, son similares a los valores promedios observados en zonas tradicionales de cultivo. Estos cuatro cultivares resultan promisorios para el cultivo de lúpulo en Córdoba y serán evaluados durante varios ciclos de cultivo.

Agradecimientos: Este trabajo fue realizado con fondos aportados por el proyecto disciplinario I071 “Mejoramiento Genético de Cultivos Industriales” de INTA. El sitio experimental fue facilitado por la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Católica de Córdoba.

Palabras Clave: lúpulo, rendimiento de conos, lúpulo en ambientes subóptimos, lúpulo en ambientes no convencionales, cultivo de lúpulo en zonas cálidas semiáridas.

Microalgas cultivadas en suero de ricotta como fuente sostenible de compuestos bioactivos

Sacks NA (1,2), Vezzosi-Zoto GF (1,2), Cabrera C (1), Urbani MA (1,2), Zapata LM (1,2)

(1) Laboratorio de Análisis de Metales en Alimentos y otros Sustratos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

natalia.sacks@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

Las microalgas son fuente de compuestos biológicos de alto valor agregado. Sin embargo, los nutrientes necesarios para su cultivo son uno de los principales factores que contribuyen al costo del bioproceso. Además, en el mismo, se requieren grandes cantidades de agua potable. Con el fin de reducir costos y recursos, se ha sugerido el uso de subproductos como posibles medios nutritivos. En este sentido, emplear suero de ricotta (SR) como medio de cultivo, bajo un régimen fotoheterótrofo, es una alternativa para producir biomasa rica en compuestos bioactivos a un menor costo. En este trabajo, se evaluó la producción de carotenoides totales (CT), clorofila a (Cla) y compuestos fenólicos totales (FT) en las microalgas *Chlorella vulgaris* (CV) y *Tetradesmus obliquus* (TO) cultivadas en SR sin diluir y diluído con agua al 50% y 33%. Se estudiaron 6 tratamientos: TO-SR, TO-SR_{50}, TO-SR_{33}, CV-SR, CV-SR_{50} y CV-SR_{33}. Como control se utilizaron medios de cultivos específicos de las microalgas, esto es: TO-AA (TO en Allen&Arnon) y CV-BG11 (CV en BG11). Las microalgas se cultivaron en fotobiorreactores tipo columnas de burbujeo a 25±1°C, fotoperíodo luz-oscuridad de 16:8 y agitación mediante aireación a 0,2 v/v/min. Cada ensayo se realizó por triplicado. Por espectrofotometría UV-Visible se cuantificaron CT (450nm), Cla (647 y 664 nm) y FT (760 nm). Los resultados se expresaron como mg β-caroteno/g de materia seca (ms), mg clorofila a/g_{ms} y mg de equivalente de ácido gálico (EAG)/g_{ms}; respectivamente. Estos fueron analizados mediante análisis de varianza (ANOVA) y test de múltiples rangos Tukey HSD ($p<0,05$) utilizando el software STATGRAPHICS Centurion XVI. Referido a CT se observó que los tratamientos fotoheterótrofos que alcanzaron las concentraciones más altas fueron TO-SR_{33} (90,57±2,83 mg β-caroteno/g_{ms}) y CV-SR_{33} (92,87±1,23mg β-caroteno/g_{ms}), los cuales no tuvieron diferencias significativas. Estos valores se correspondieron con un 46% de los CT producidos por TO-AA y un 47% respecto de los de CV-BG11. La Cla resultó superior para CV-SR (1,55±0,14 mg clorofila a/g_{ms}) y CV-SR_{50} (1,29±0,04 mg clorofila a/g_{ms}). Entre estos tratamientos no se observaron diferencias estadísticas, sin embargo, estas concentraciones constituyeron un 39% de la obtenida con el control CV-BG11. Cabe aclarar, además, que con TO-AA la cantidad de Cla fue 4,5 veces superior. Se obtuvieron mayor contenido de FT con CV-SR_{50} (4,21±0,36 mg EAG/g_{ms}) y CV-SR_{33} (3,79±0,27 mg EAG/g_{ms}), no observándose diferencias significativas entre estos tratamientos como tampoco con los correspondientes controles. Por lo tanto, la microalga *Chlorella vulgaris*, cultivada en suero de ricotta diluido al 50% o 33%, representa una fuente potencial de compuestos bioactivos que podrían utilizarse como aditivos para enriquecer alimentos formulados. Esto no solo podría

reducir costos, sino que también se alinea con los principios de la economía circular al reutilizar un subproducto industrial, como el suero de ricotta, que hasta ahora no ha sido suficientemente revalorizado.

Palabras Clave: carotenoides totales, clorofila a, fenoles totales, *Tetradesmus obliquus, Chlorella vulgaris*.

Valorización de desechos de la industria cervecera artesanal

Sánchez G (1), Rodriguez A (1,2,4), Musci J (1,2), Latorre D (2), Casella M (1,3), Urtasun N (1,2)

(1) Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).

(2) Centro de Investigaciones y Transferencia del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (CITNOBA) – (UNNOBA-UNSADA-CONICET).

(3) CINDECA (CCT La Plata-CONICET, UNLP, CICPBA), Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas.

(4) Laboratorio de Calidad de Alimentos, Suelos y Agua (EEA-PERGAMINO, INTA).

nurtasun@comunidad.unnoba.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

En los últimos años, en Argentina, se observó un crecimiento de la producción de cerveza artesanal, llegando a la comercialización actual aproximada de 30 millones de litros por año. Varios subproductos generados por esta industria son considerados desechos, siendo utilizados como alimento animal o eliminados en los efluentes y como parte de la basura domiciliaria. Por cada 1000 litros de cerveza artesanal producida se obtienen unos 500 litros de aguas residuales del filtrado del mosto (AR) y unos 200-250 kg (peso seco) de una fracción sólida conocida vulgarmente como “bagazo cervecero” (BC). Ambos desechos, presentan numerosas biomoléculas de interés comercial como carbohidratos, lípidos, proteínas (amilasas, proteasas, peroxidasas, etc) y moléculas antioxidantes. La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo de procesos integrativos de recuperación y purificación de biomoléculas de interés comercial a partir de estos desechos, contribuyendo a una economía circular y generando una mejora en la competitividad y rentabilidad de las potenciales cervecerías adoptantes. Utilizando el BC, se desarrolló un proceso de purificación para la peroxidasa de cebada, presente en este subproducto, mediante cromatografía de afinidad de colorantes triazínicos inmovilizados. A partir del secado por estufa de convección, se procedió a realizar extracciones con el BC molido o no y en presencia o ausencia del detergente Triton X-100. Los mejores resultados de actividad específica de la enzima peroxidasa (0,30 +/- 0,02 UE/mg) se registraron en la extracción con el BC molido sin utilizar detergente. Con este extracto, se realizó un *screening* de afinidad a 18 colorantes triazínicos diferentes inmovilizados en soportes cromatográficos de agarosa. Diez colorantes registraron aproximadamente un 80% de adsorción de la actividad peroxidasa. Estudios posteriores de elución utilizando concentraciones de NaCl en combinación con propilenglicol, registraron un 20% de elución, resultando en un rendimiento global del 16% de recuperación. A partir de la concentración y dialfiltrado de las AR utilizando membranas a base de polisulfona con un *cut off* de 8 kDa, se obtuvo un eluato que se liofilizó para su posterior caracterización. Se determinó su contenido de fenoles totales obteniendo 35,16 ± 0,49 µg de equivalentes de ácido gálico/mg de muestra. También, se registró su capacidad antioxidante mediante el método de radicales libres por ABTS, obteniendo 10,84 ± 2,45 µg equivalentes de Trolox/mg

de muestra. Del análisis de espectros de barridos en el rango de UV-visible y por FT-IR, se pudo apreciar un máximo de absorción en 260-280 nm y la presencia de un enlace de tipo éster, respectivamente. Los bajos rendimientos globales obtenidos para la purificación de la peroxidasa de cebada a partir del BC, plantean la necesidad a futuro de estudiar nuevas condiciones de elución para cada una de las matrices cromatográficas que registraron altos rendimientos de adsorción de la proteína. El eluato obtenido a partir de las AR seguirá siendo caracterizado. Se determinará su pureza y posibilidad de realizar HPLC-MS o RMN a fin de determinar la identidad del compuesto con actividad antioxidante y evaluar potenciales aplicaciones biotecnológicas.

Agradecimientos: Fuente de financiación: PIBBA 2022 (CONICET).

Palabras Clave: bagazo cervecero, economía circular, antioxidante, peroxidasa.

Actividad antifúngica del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* obtenido a partir de plantas silvestres con diferentes características morfológicas y aromáticas.

Sbres M (1), Alves P (1), Pérez E (1), Arruabarrena A (1), Dellacassa E (2)

(1) Sistema Vegetal Intensivo. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Estación experimental Salto Grande. Salto, Uruguay.

(2) Laboratorio de Biotecnología de Aromas. Departamento de Química Orgánica. Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

msbres@inia.org.uy

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

Chenopodium ambrosioides L. (*Dysphania ambrosioides* L. Mosyakin y Clemants) es una planta de la que se puede obtener un aceite esencial cuyos componentes presentan actividad antimicrobiana. Por ser una planta silvestre, la composición del aceite puede ser diferente y asociada al hábitat que pertenece. En este trabajo se estudió la composición de aceites esenciales de *C. ambrosioides* de plantas con características morfológicas y/o aromáticas distintas provenientes de diferentes localidades del Departamento de Salto (Uruguay) y adaptadas al cultivo. Las plantas fueron propagadas por estaca en condiciones de invernáculo. Se utilizaron macetas con sustrato estéril. Para cada planta en estudio, se cosecharon hojas frescas de las que se extrajo ADN para la identificación molecular a nivel de especie mediante PCR y secuenciación de una región del gen cloroplástico *matK*. Luego de 6 meses de crecimiento en idénticas condiciones, se cosecharon hojas y ramas y se dejaron orear durante 4 días a temperatura constante (25°C ±2). Los aceites esenciales se obtuvieron mediante hidrodestilación y la composición se analizó por medio de GC-MS. La capacidad antifúngica de cada aceite esencial se verificó por bioautografía y turbidimetría, contra el hongo *Geotrichum citri aurantii* que causa la enfermedad podredumbre amarga en fruta cítrica. Los resultados obtenidos permitieron confirmar que las plantas estudiadas pertenecían al género *Chenopodium* L. pero segmentadas filogenéticamente en dos grupos originarios de materiales provenientes de diferentes zonas de colecta. Mediante la identificación y cuantificación de un total de 33 componentes en los aceites obtenidos, todos ellos con la presencia de al menos un isómero del ascaridol. Todos los aceites aplicados sin diluir fueron capaces de inhibir el crecimiento del hongo, observándose diferencias entre los valores en su DL50 en un rango entre 1500 – 1600 ppm para los aceites esenciales pertenecientes a un grupo y valores entre 1900 – 2700 ppm para los aceites del otro. Las plantas desarrolladas en idénticas condiciones mostraron variabilidad genética, en la composición de su aceite esencial y en la capacidad antifúngica de estos, detectándose una baja concentración de ascaridoles y una elevada producción de p-mentatrienos.

Palabras Clave: *Chenopodium ambrosioides*, antifúngico, ascaridol, variabilidad genética, composición química

Determinación del coeficiente de difusión efectivo de agua en flavedo de naranja

Schiebert FA (1), Vezzosi-Zoto GF (1,2), Cabrera C (1), Urbani MA (1,2), Sacks NA (1,2), Zapata LM (1,2)

(1) Laboratorio de Análisis de Alimentos y otros Sustratos (LAMAS), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

gina.vezzosi@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

La industria citrícola, abocada a la producción de jugo, genera bagazo como subproducto del proceso de extracción primaria. Este está conformado por cáscara, membranas y semillas. La cáscara se compone de albedo y flavedo que por su contenido en compuestos bioactivos, tales como fenoles, se considera un recurso de gran interés en el sector alimentario. No obstante, suele ser desechada o destinada a alimentación animal con bajo retorno económico. Por ello, su aprovechamiento constituye una oportunidad para desarrollar productos con mayor valor agregado, como la harina de flavedo, que puede utilizarse en panadería, pastelería o en la formulación de alimentos funcionales. En el proceso de obtención de harina, una de las etapas críticas es el secado. La misma puede ser modelada matemáticamente para predecir la cinética de secado, optimizar los parámetros y condiciones operativas. Sin embargo, para poder aplicar los diferentes modelos que describen la difusión de agua en los alimentos es necesario conocer los coeficientes de difusión de agua. Estos a su vez, dependen de distintos factores como la temperatura y naturaleza del medio por el cuál difunde, por lo que es único para cada matriz y condiciones de trabajo. En base a lo anterior, el objetivo del trabajo fue obtener el valor del coeficiente de difusión efectivo de agua (De) correspondiente al secado de flavedo de naranja y evaluar el efecto de la temperatura sobre dicho parámetro. Para ello, se seleccionaron naranjas de la variedad Valencia Late provenientes de Entre Ríos, Argentina. Se cortaron láminas de flavedo de 20 mm x 50 mm x 1,22 mm. Éstas se secaron en horno de circulación forzada de aire a tres temperaturas: 40°C, 50°C y 60°C. Para cada tratamiento se calculó el De (m^2/s). El estudio de la transferencia de agua se realizó considerando estado transitorio. Para estimar el De se empleó un modelo difusional basado en la solución analítica de la segunda ley de Fick. Los resultados fueron analizados con análisis de varianza (ANOVA) y el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher ($p<0,05$) utilizando el software STATGRAPHICS Centurion XVI. Los resultados fueron: $De_{40°C}=2,65\times10^{-11}\pm2,12\times10^{-12}$ m^2/s, $De_{50°C}=4,13\times10^{-11}\pm3,06\times10^{-13}$ m^2/s y $De_{60°C}= 6,86\times10^{-11}\pm4,88\times10^{-12}$ m^2/s. Los De incrementaron de forma significativa conforme al aumento de temperatura y se encontraron dentro del orden informado por otros autores, siendo $De_{60°C}$ un 40% mayor a $De_{50°C}$ y un 61% respecto a $De_{40°C}$. Cabe destacar que para todos los tratamientos la humedad final fue menor a 15%, límite máximo establecido por el Código Alimentario Argentino para harinas. Finalmente, en el presente trabajo se pudieron obtener los valores de De en flavedo de naranja Valencia Late y conocer la influencia de la

temperatura sobre dicho parámetro. Los resultados obtenidos constituyen un aporte significativo para la industria alimentaria, ya que los valores de De obtenidos se pueden utilizar para modelar la cinética de secado y diseñar tecnologías de secado.

Palabras Clave: cítricos,valor agregado, secado, temperatura, harina de flavedo.

Potencial tecnológico del *Schinus molle* utilizando tecnologías de extracción verde

Seling GS (1,2), Rivero RC (2,3), Martinez M (2), Sanguinetti A (2,4), Kildegaard G (1), Fleite S (1), Cassanello M (1), Busch VM (2,3), Buera MP (1)

(1) Instituto de Tecnología de Alimentos y Proceso Químicos (ITAPROQ), Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

(2) Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualeguaychú, Argentina.

(3) Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Universidad Nacional de Entre Ríos- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina.

(4) Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA), Universidad de Buenos Aires- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CABA, Argentina.

giuliana.seling@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

El aguaribay (*Schinus molle*) es una especie nativa de Sudamérica, y de amplia distribución en Argentina, ya sea en forma silvestre o semi-domesticada. Es una especie adaptada al medio ambiente local, resistente a sequías, heladas y a suelos pobres. Sus frutos y hojas poseen propiedades antimicrobianas y repelentes de insectos, por lo que su cultivo y utilización no maderera podría contribuir a la sostenibilidad al aprovechar recursos autóctonos y reducir la dependencia de agroquímicos en un sistema agroecológico integral. Como la comercialización de sus frutos se realiza sólo en mercados locales, se encuentra dentro de las especies desatendidas e infrautilizadas (NUS por sus siglas en inglés -*Neglected and Underutilized Species*-). El empleo de los frutos como aromatizante está aprobado por el Codex Alimentarius y se usa en varios países de América Latina, pero aún no está aceptado su uso alimentario en Argentina. A pesar de los estudios que han revelado sus múltiples propiedades beneficiosas (color y aroma, además de las nombradas), la falta de conocimiento y tecnología para la extracción eficiente de sus compuestos bioactivos limita su aplicación. El objetivo fue evaluar la eficiencia en la extracción hidroalcohólica (agua-etanol 1:1, 30°C) de compuestos polifenólicos de drupas de *Schinus molle* en su estado óptimo de madurez, utilizando tres tecnologías de bajo impacto ambiental: ultrasonido (U), microondas (M) y cavitación hidrodinámica (CH) para ser utilizados como aditivos antioxidantes, antiglicantes o colorantes. Mediante el tratamiento por U (20% amplitud-0,5 ciclos-5, 10-40 minutos, 0,5 g de polvo/100mL) se logró extraer una mayor cantidad de polifenoles totales, especialmente entre los 20 y 40 minutos de tratamiento (58,2 mg GAE/g de polvo (40 min). (U), 41,1 (CH) y 27,8 para (M)), mostrando, además, una capacidad antirradicalaria significativamente superior que en los otros tratamientos (122 mg trolox/g de muestra (U)- 62,40 (M) y 61,48(CH)). Por otro lado, el contenido de flavonoides fue más alto en el tratamiento por U, aunque disminuyó con el tiempo de extracción (160-118 µg Quercetina/g de polvo). Y mediante M (Frecuencia baja – 10 a 120 min. 0,5 g de polvo/100mL) fue posible obtener contenidos flavonoides

significativamente similares que la CH, en especial en tiempo de 10 minutos. La CH (Cavitador hidrodinámico de tipo Venturi-2,6 Bar-10 a 120 minutos 0,5 g de polvo/100mL) se posicionó como el mejor tratamiento para extraer flavonoides (110 µg Quercetina/g de polvo), ya que su concentración aumentó proporcionalmente con el tiempo. Estas técnicas emergentes, especialmente la CH, ofrecen un enfoque prometedor para la extracción de aditivos a partir de *Schinus molle*, ya que tienen potencial tecnológico, sin empleo de solventes tóxicos y con capacidad para obtener productos procesados superiores en comparación con los métodos convencionales, y a bajo costo. Por otro lado, dado su arraigo local, la utilización de *Schinus molle* aportaría una alternativa agroecológica, que consiste en lograr la transformación de los sistemas tecno-productivos involucrando aspectos socioculturales, contribuyendo a minimizar el impacto ambiental, y la adaptación al cambio climático, promoviendo agroecosistemas más saludables y sostenibles, colaborando de esta forma al cumplimiento de los ODS planteados por la FAO.

Palabras Clave: Cavitación hidrodinámica, especies NUS, antioxidantes, aguaribay, falsa pimienta.

Evaluación del efecto de la revalorización de miel de abejas *(Apis mellifera)* como miel cremada y complementada con chía (*Salvia hispanica*).

Suazo V, Valladares B (1), (1), Maldonado L (1)

(1) Departamento de Agroindustria Alimentaria, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras.

valeria.suazo.2023@alumni@zamorano.edu; bvalladares@zamorano.edu; lmaldonado@zamorano.edu

Área temática: 4. Sostenibilidad y agroindustria

RESUMEN

El alto contenido de azúcares, humedad del producto y baja temperatura de almacén induce la cristalización de la miel, y con ello, el rechazo por parte del consumidor. En la industria de la miel una opción para eliminar o evitar cristales en la miel es la aplicación de tratamientos térmicos que requieren de un mayor consumo de energía eléctrica y por tanto incrementos en costos de producción y huella de carbono. La miel cremada podría ser opción para revalorizar la miel cristalizada, pues su textura cremosa y untable es de provecho al momento de consumo y su proceso es simple y de menor consumo de energía eléctrica. La chía posee componentes nutritivos y funcionales que podrían ayudar en la prevención de enfermedades. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la adición de chía (*Salvia hispanica*) en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de la miel cremada de abejas (*Apis mellifera*). Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con tres tratamientos: miel cremada sin adiciones, miel cremada con chía molida y miel cremada con chía entera; cada tratamiento tuvo tres repeticiones, obteniendo nueve unidades experimentales. Cada unidad experimental fue evaluada fisicoquímicamente (pH, °Brix, color, consistencia), mediante un análisis sensorial afectivo aplicando una prueba de preferencia y otra prueba de aceptación con la que se evaluó los atributos de apariencia, color, consistencia, sabor, dulzura y aceptación general. Se concluyó que, independiente del molido, la adición de 5% de chía a la miel cremada mantuvo el pH, sólidos solubles, consistencia y coloración amarilla. La chía molida disminuyó la luminosidad mientras que la chía entera disminuyó la coloración rojiza y preferencia. La aceptación de la apariencia, color, sabor y aceptación general de la miel cremada disminuyó al adicionarle chía independiente del molido, pero no influyó en la aceptación de la textura ni dulzura.

Palabras clave: aceptación, consistencia, pH, preferencia, revalorización.

Remediación de efluentes de industria láctea mediante microalgas

Vezzosi-Zoto GF (1,2), Sacks NA (1,2), Cabrera C (1), Urbani MA (1,2), Zapata LM (1,2)

(1) Laboratorio de Análisis de Alimentos y otros Sustratos (LAMAS), Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), Concordia, Entre Ríos, Argentina.

gina.vezzosi@uner.edu.ar

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria.

RESUMEN

La industria láctea es considerada una de las industrias con mayores vuelcos de aguas residuales. Se estima que la producción de efluentes puede ser hasta 3 veces mayor que el volumen de leche procesada. Los efluentes lácteos se caracterizan por tener alta materia orgánica (MO), demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO), así como contaminantes fisicoquímicos, como ser, sólidos en suspensión, nitrógeno (NT), fósforo (PT) y ciertos minerales (M), además de la presencia de microorganismos patógenos como ser *Eschericia coli, Salmonella spp*, entre otros. Si bien las industrias cuentan con tratamientos para reducir contaminantes, debido al alto costo energético y a tratamientos de efluentes de baja eficacia los efluentes suelen no cumplir con los requisitos normativos para el vuelco. En este sentido adquieren relevancia las tecnologías emergentes para el saneamiento del agua, como la ficorremediación mediante el uso de microalgas, debido a la capacidad que tienen estas para absorber y metabolizar una variedad de contaminantes. El objetivo del trabajo fue evaluar la capacidad de las microalgas *Chlorella vulgaris* (CV), *Chlorella sorokiniana* (CS) y *Tetradusmus obliquus* (TO) para remediar efluente lácteo, con el fin de obtener agua apta para su reutilización. Se trabajó con efluente recolectado de un sistema de tratamiento secundario de una industria láctea de la provincia de Entre Ríos. En fotobiorreactivos tipo columna de burbujeo, se trabajó con las 3 microalgas de forma separada. Un volumen de 200 mL de efluente fue inoculado con un 10% de cultivo microalgal con una concentración de 10^7 células/mL. El conjunto fue cultivado a 27±1°C, 65% HR y fotoperiodo de luz:oscuridad de 16:8h. Se dieron por finalizados los ensayos cuando se alcanzó la fase estacionaria. Al inicio y al final de los ensayos se cuantificó: NT (espectrofotometría), PT (espectroscopía de emisión atómica), DQO (espectrofotometría), DBO (SM 5210B-17 Ed. 1992) coliformes totales y *Escherichia coli* (placas Compact Dry EC). A continuación se calculó el porcentaje de remoción como [(Valor inicial-Valor final)×100/Valor inicial]. Referido a NT, se observó eliminación con la microalga CV y reducciones del 99,8% con CS y de 78% con TO. En cuanto al PT se observó la siguiente reducción 79,1%, 76,9% y 79,8%; respectivamente. Con la microalga CV se logró 92% del DQO, con CS 92,8% y con TO 93,2. Por su parte, la reducción de DBO fue: 95,3%, 79,7% y 81,6%. En cuanto al efecto sobre el contenido bacteriano, con las 3 microalgas se registró reducción del 99% de coliformes totales y eliminación de *Escherichia coli*. Por lo tanto, con las 3 microalgas se lograron reducciones significativas en las concentraciones de los contaminantes presentes en el efluente lácteo. Sin embargo, la microalga *Chlorella vulgaris* resultó más efectiva ya que con ésta se logró en el término de 5 días la eliminación de NT y *Escherichia coli* y la mayor

reducción de DBO. De lo expuesto se concluye que los sistemas basados en microalgas constituyen una potencial alternativa para la depuración de aguas residuales para su reutilización en destinos como agua de riego de cultivos.

Palabras Clave: *Chlorella vulgaris, Chlorella sorokiniana, Tetradesmus obliquus,* biorremediación, efluente lácteo.

Uso de residuos de cervecería y colorantes naturales en el desarrollo de snacks salados

Villarreal A (1), Cano G (1,2), Sancho MP (1), Caro E (1), Gallo A (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) CIC, Buenos Aires

aligsgo@gmail.com

Área temática: 4. Sostenibilidad y Agroindustria

RESUMEN

La reducción de las pérdidas de alimentos es una tendencia mundial actual. En nuestro país, se iniciaron los primeros pasos en el Plan Nacional de Reducción de Pérdidas y Desperdicio de Alimentos (Ley Nacional 27454/18), principalmente en la recuperación de partes comestibles no aprovechadas en el proceso original de producción y que podrían ser fuente de nutrientes o sustancias bioactivas. La UNLu está enclavada en una zona industrial productiva, donde diversas empresas generan “desechos” con potencial para su reutilización y aprovechamiento en productos alimenticios, como por ejemplo bagazo de cerveza aportante de fibra (mínimo de 35 % en base seca, Artículo 1083 bis del Código Alimentario Argentino) y residuos de la obtención del colorante industrial de cúrcuma (*Curcuma longa*) que aporta fibra y antioxidantes. El CAA define a los snacks en el artículo 760 tris como los elaborados a base de papas, cereales, harinas o almidones con o sin la adición de sal, especias, frutas secas, saborizados o no, con o sin el agregado de otros ingredientes permitidos, horneados o fritos. El objetivo del trabajo fue la utilización de bagazo de la industria cervecera artesanal de General Rodríguez, Bs. As. y del residuo de la extracción de colorante de cúrcuma de una empresa de aditivos alimentarios, para desarrollar un snack salado. Sobre una formulación base de pan con harina de trigo, agua, sal, aceite y levadura, se incorporaron distintos niveles del bagazo de cerveza: A (10/90), B (15/85) y C (20/80) en base harina y coloreados con residuo de cúrcuma al 0,625% respecto a la harina. El bagazo provenía de Maltas Pilsen 91%, Munich 6%, Carapils 3%. Los panes se fermentaron una hora y media a 35ºC, se hornearon durante 15 minutos a 200°C, se dejaron reposar por 24 hs, se rebanaron en láminas de 5 mm y se tostaron durante 45 minutos a 100 °C. En los snacks obtenidos se analizó el color midiendo los parámetros cromáticos del espacio CIELAB (L*, a* y b*), humedad (gravimetría, expresada en % p/p), actividad de agua, dureza. Se realizó análisis sensorial afectivo preliminar para evaluar el nivel de aceptabilidad de los snacks desarrollados (panel con 15 jueces semientrenados). Se utilizó una escala hedónica de 5 puntos para la valoración de los parámetros crocancia, color y sabor. Los valores de a_w y humedad resultaron similares a los de las muestras comerciales, con un valor máximo de humedad de 5.74% y mínimo de a_w de 0,45 para la muestra C. Se observó un atractivo color tostado en las tres muestras con una leve disminución de la coordenada cromática b* desde la muestra A a la C. La muestra C presentó el menor valor de dureza, resultando la más quebradiza. Esta última se consideró como la mejor opción en cuanto a color y aceptabilidad sensorial. El uso de bagazo de cerveza y residuo de cúrcuma se plantea como una opción válida para el aprovechamiento de este tipo de productos, proponiendo una alternativa aplicable para el desarrollo de un snack salado

tradicional, quedando abierta la posibilidad de nuevas pruebas con mayor agregado de % de bagazo de cerveza para aumentar el uso de este ingrediente.

Palabras Clave: snack, tostadas, bagazo de cerveza, cúrcuma, aprovechamiento.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Alimentos 4.0

Presentaciones orales



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Integración de citometría de flujo e inteligencia artificial para la caracterización de polen en mieles monoflorales

Berdun AI (1,2), Martínez Marignac VL (2), Fagúndez GA (4), Di Pasquo M (5), Oertlin GS (2), Silvestre L (5), Angulo MB (3)

(1) Facultad de Cs. Agrarias, UNNE; Instituto de Botánica del Nordeste (CONICET-UNNE).

(2) Laboratorio Interdisciplinario de Biología y Genética Molecular, CICYTTP (CONICET-Prov.ER-UADER).

(3) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE; Instituto de Botánica del Nordeste (CONICET-UNNE).

(4) Laboratorio de Actuopalinología, CICYTTP (CONICET-Prov.ER-UADER)

(5) Laboratorio de Palinoestratigrafía y Paleobotánica, CICYTTP (CONICET-Pprov.ER-UADER)

berdunali@gmail.com

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

Más allá de su valor culinario y medicinal, la miel de la abeja doméstica *Apis mellifera* L. es una fuente valiosa de datos sobre la biodiversidad vegetal y la ecología de las abejas. En este contexto, el análisis de mieles ha ganado relevancia debido a los efectos de pesticidas y agroquímicos por prácticas agrícolas, alteraciones frecuentes en su composición, y al cumplimiento de estándares comerciales. Una herramienta esencial en el análisis de mieles es el estudio del polen. La disciplina que facilita la caracterización de granos de polen mediante técnicas morfológicas como la microscopía óptica, es la melisopalinología. Sin embargo, cuando se trata de grandes poblaciones de granos de polen este proceso puede ser laborioso y propenso a errores. En los últimos tiempos, avances en citometría de flujo y aprendizaje automático han revolucionado la obtención y análisis de grandes volúmenes de datos. La citometría de flujo, utilizada en biología celular y molecular, permite la caracterización de partículas microscópicas y, aplicada a la palinología, ya se ha utilizado para evaluar niveles de ploidía, viabilidad del polen y contenido de ADN. Por su parte, el aprendizaje automático, subcampo de la inteligencia artificial, se ha destacado en el análisis de datos multiparamétricos, ofreciendo numerosas herramientas para la clasificación, identificación y predicción de patrones. En nuestro estudio, exploramos las aplicaciones del aprendizaje automático integrado al análisis estadístico multivariante del software Cytoflow para caracterizar las poblaciones de polen obtenidas de mieles monoflorales mediante citometría de flujo. Se seleccionaron muestras de miel de diferentes ecorregiones de Argentina, procesadas según métodos convencionales de análisis melisopalinológico y citometría de flujo. Los datos se procesaron y analizaron con el software Cytoflow, aplicando técnicas de preprocesamiento, eliminación de ruido y exclusión de valores atípicos. El análisis incluyó el uso de técnicas estadísticas multivariantes y modelos de aprendizaje automático no supervisado como flowPeaks, K-Means y GMM 2D para identificar agrupaciones y compararlos con los resultados obtenidos por melisopalinología. Los resultados mostraron variabilidad significativa en la densidad de las principales poblaciones de polen destacando sus tendencias de distribución en gráficos de calor. Se identificaron variaciones en tamaño y complejidad interna del polen, atribuibles a la morfología del grano y la perspectiva del

detector. El análisis mediante PCA y los métodos de agrupamiento demostraron la complementariedad de la citometría de flujo y la melisopalinología en el análisis del origen botánico de la miel, subrayando la eficacia del aprendizaje automático en la detección poblaciones dominantes combinado con estrategias de *gating* por filtros de densidad para identificar subpoblaciones menores. Asimismo, se requieren más estudios para estandarizar los patrones de distribución para cada tipo de polen y desarrollar valores de referencia para el etiquetado automático de los eventos poblacionales. Estos resultados establecen una base para futuras investigaciones y tienen implicaciones para la caracterización y trazabilidad de la miel. Agradecemos el apoyo del INIBIOLP y del Laboratorio de Cultivo Celular de la UNL por su asistencia en el procesamiento de muestras de miel mediante los equipos de citometría de flujo.

Palabras Clave: aprendizaje no supervisado, software Cytoflow, datos polínicos

Desarrollo de una herramienta digital para diseñar el proceso de salado de quesos cremosos

Gill TR (1,2), Lanteri MN (1), Lespinard AR (1,2)

(1) Instituto Multidisciplinario de Investigación y Transferencia Agroalimentaria y Biotecnológica (IMITAB), CONICET-Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina

(2) Grupo Análisis y Simulación del Procesamiento de Alimentos (ASIPAL), Instituto Multidisciplinario de Investigación y Transferencia Agroalimentaria y Biotecnológica (IMITAB), CONICET-Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional de Villa María, Villa María, Córdoba, Argentina

tomasrgill96@gmail.com

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

El salado es una etapa determinante en el proceso productivo de quesos, ya que influye de manera considerable en la calidad final de los mismos, determinando su sabor, textura, composición y tiempo de conservación. El método de salado más utilizado consiste en sumergir las hormas de queso en una salmuera concentrada de NaCl, estableciéndose un gradiente de concentración entre el queso y la salmuera, impulsando un movimiento de NaCl desde la salmuera a la masa del queso y en contracorriente se libera suero a la salmuera, para equilibrar el potencial químico. El movimiento de dichas especies químicas se ve condicionado por diferentes factores: la temperatura, la geometría, el tamaño y la composición del queso, así como la temperatura y concentración de la salmuera. Un desafío de la industria quesera es reducir la variabilidad, en la concentración final de NaCl, entre los distintos lotes de quesos. Teniendo en cuenta la incidencia del proceso de salado en la calidad final del producto y que el mismo puede verse afectado por múltiples causas, es de suma importancia estudiar los fenómenos difusivos que se establecen durante el salado. Asimismo, resulta transcendente rediseñar y ajustar el tiempo de proceso frente a variaciones en las condiciones operacionales, asegurando que dichas variaciones no modifiquen el contenido de sal preestablecido para el producto final. En base a lo anterior, el objetivo del trabajo fue desarrollar una herramienta computacional que permita determinar el tiempo de salado en función de las diferentes condiciones del procesamiento que podrían presentarse durante dicho proceso. Para ello se desarrolló un modelo de simulación, utilizando el software COMSOL Multiphysics 6.1, el cual permite predecir la evolución y distribución de la temperatura y concentración de sal en el interior del queso. Para la construcción del modelo se determinaron previamente el coeficiente de difusión de NaCl en el queso y sus propiedades termofísicas (densidad, conductividad térmica y capacidad calorífica), y la dependencia de dichos parámetros con la temperatura. A partir de dicho modelo, y empleando la herramienta *Application Builder* de COMSOL, se generó una aplicación que permite a usuarios no expertos en simulación interactuar con el modelo de manera intuitiva y accesible. La aplicación desarrollada posibilita al usuario determinar el tiempo de salado para alcanzar una determinada concentración media de sal en el queso, definiendo en la misma los siguientes parámetros de entrada: temperatura inicial del queso y la salmuera, concentración de la

salmuera, y dimensiones del queso. De esta manera se determinó el tiempo de salado para diferentes condiciones que pueden presentarse en la industria quesera. A modo de ejemplo, se obtuvo un tiempo de salado de 125 min para alcanzar una concentración final de NaCl de 1,2 % p/p, considerando una temperatura inicial del queso de 35°C y una salmuera de 23° Baumé a 8 °C. Los resultados obtenidos demostraron que la aplicación desarrollada constituye una poderosa herramienta para el diseño y control del proceso de salado de quesos cremosos y que la misma será de gran utilidad en la industria quesera para uniformizar el contenido de sal en quesos provenientes de diferentes lotes de elaboración.

Palabras Clave: sal, queso, simulación, salmuera, aplicación.

Diseño y prototipado de un sistema de Internet de las Cosas para una usina láctea

Insfrán JF (1), González CI (1), Diaz Zamboni JE (1)

(1) Laboratorio de Informática y Computación Aplicada. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Entre Ríos. Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

javier.diaz@uner.edu.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

Las PyMEs lácteas argentinas están inmersas en un contexto socioeconómico complejo, cada vez más digital y con altos niveles de competencia. El mayor desafío es mejorar la eficiencia de la producción, para ser competitivas, sin comprometer la calidad de sus productos. Una estrategia para lograrlo es incorporar un control preciso de los procesos de manufactura. La adopción de tecnologías de la Industria 4.0, como Internet de las Cosas (IoT), juega un papel clave porque permite la medición persistente, automática y segura de variables estratégicas en el sistema de producción y, simultáneamente, realizar análisis minuciosos. En Entre Ríos, Esperanza Blanca SA busca adoptar gradualmente tecnologías 4.0, incorporando la tecnología de manera planificada, implementando inicialmente la digitalización de la información en áreas clave. Nuestro grupo, en un ejercicio de vinculación tecnológica empresa-universidad, visitó la usina y, habiendo reconocido dificultades para el abordaje estratégico de la incorporación de tecnología, se propuso como objetivo trabajar en el análisis y diseño de un prototipo de sistema IoT para ser aplicado a la usina. Llevó a cabo un análisis de las áreas y procesos, observando la organización de las actividades y las variables que podrían ser monitoreadas. Se identificó la importancia de sensar, registrar y monitorear en tiempo real variables fisicoquímicas en las tinas de producción (como temperatura, pH y salinidad), variables ambientales en áreas de maduración y almacenamiento (como temperatura y humedad), consumo eléctrico y estado de funcionamiento de las máquinas de soporte de los procesos productivos. Luego, se diseñó y prototipó un sistema basado en una arquitectura de IoT de tres capas: percepción, red y aplicación. Los datos recibidos en la capa de percepción se simulan y son almacenados en una base de datos, procesados y presentados en pantallas de monitoreo. Para lograr un seguimiento efectivo de los procesos, se desarrollaron paneles que permiten visualizar mediante pantallas distribuidas en la usina de manera efectiva y en tiempo real las variables críticas para el seguimiento de los procesos productivos. El prototipo de sistema IoT permite ensayar diferentes configuraciones y conjuntos de variables a monitorear, así como también probar pantallas de monitoreo y alarmas. Además, si la complejidad de los procesos lo requiere, a futuro es posible integrar etapas de control estadístico y capacidades predictivas basadas en inteligencia artificial. De manera más amplia, este trabajo destaca un modelo de colaboración público-privada que implica una contribución con investigación y desarrollo en aquellas PyMEs que no poseen el área de I+D.

Palabras Clave: vinculación tecnológica, empresa, universidad, Internet de las cosas, usina láctea.

Pastas extrudables inteligentes para impresión 3D de alimentos saludables

Vega D (1), Ortega F (1), Viña SZ (1,2), García MA (1)

(1) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), CONICET La Plata, Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

(2) Curso Bioquímica y Fitoquímica, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

danna.vega@ing.unlp.edu.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

La impresión tridimensional es una tecnología que posibilita desarrollar alimentos novedosos y complejos a nivel industrial. Permite producir alimentos personalizados con características de diseño, sabores, colores, estructuras geométricas, texturas y perfiles nutricionales particulares para consumidores tanto infantiles como adultos mayores. El objetivo del presente trabajo fue formular pastas aptas para impresión 3D de alimentos, con la incorporación de extractos naturales ricos en antocianinas y adicionados con calcio mediante gelación iónica. Se formularon pastas extrudables a base de papa deshidratada en escamas comercial la que se reconstituyó al 17% p/p con: agua (Control), solución 1% p/p de pectina comercial de bajo metoxilo (PP) y con solución de pectina preparada con extracto acuoso de antocianinas de repollo colorado (*Brassica oleracea*) (PPE). El extracto (ER) se obtuvo agitando 30 min el repollo triturado en una relación 1:2 vegetal: agua, se filtró y centrifugó. Se caracterizó espectrofotométricamente determinando el contenido de antocianinas por el método del pH diferencial. Para la impresión se utilizó una impresora 3D (Chimak 3D, Argentina) operada en las siguientes condiciones: velocidad de impresión 5 rpm, diámetro de boquilla 2 mm y altura de capa 1-2 mm. La gelación química de los productos impresos (discos de 2 cm de diámetro) se llevó a cabo por aspersión de solución de $CaCl_2$ al 1, 5 y 10 % p/v. Para la caracterización reológica de las pastas extrudables se realizaron ensayos dinámicos a 25 °C con un reómetro HR20 TA Instruments y sensores de platos paralelos lisos, registrando los módulos de almacenamiento (G') y de pérdida (G'') y la tangente del ángulo de fase (tan δ). Se efectuó un análisis del perfil de textura (TPA) de los productos impresos en un texturómetro Brookfield CT3 Texture Analyzer utilizando la sonda TA11/1000. Las pastas extrudables presentaron comportamiento viscoelástico. La incorporación de pectina a la formulación aumentó el componente elástico (G'=8,09±0,51-18,07±0,55 kPa) dándole mayor estabilidad y sostenibilidad a las piezas impresas. Las muestras PP y PPE presentaron un corrimiento del punto de flujo (G'=G") hacia menores porcentajes de deformación respecto al control. Los productos impresos con las pastas extrudables conteniendo pectina presentaron mayor dureza y menor adhesividad (1,07±0,33-0,36±0,21 mJ) respecto al control. El agregado del ER (6,8±0,2 mg de antocianinas/g muestra seca) no afectó la capacidad de gelación de la pectina, observándose las mismas tendencias en la dureza y elasticidad de los productos impresos. En el proceso se obtuvieron geles autoportantes, con valores de dureza entre 0,47±0,07 - 1,81±0,41 N en función de la concentración del agente gelificante. Asimismo, el

color de los productos impresos con ER viró al exponerse a distintas condiciones de pH, lo que abre un abanico de posibilidades para la utilización de estos sistemas 3D en el diseño de golosinas saludables. En conclusión, las pastas desarrolladas resultaron aptas para la impresión 3D, incluso de formas complejas, con color estable, variable según las modificaciones del pH y la ventaja adicional de ser libres de gluten.

Palabras Clave: impresión 3D de alimentos, alimentos sin TACC, gelación química, comportamiento reológico, pigmentos naturales

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Alimentos 4.0

Presentaciones en pósters



50 AÑOS

Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Modelo de innovación: Adopción rápida de tecnología 4.0 para la transformación digital del sector industrial agroalimentario

Colletti AC (1,2), Denoya GI (1,2,3), Vaudagna SR (1,2,3)

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología de Alimentos, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, UEDD INTA CONICET, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

(3) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

colletti.analia@inta.gob.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

Los modelos de adopción de tecnología tradicional se han basado en una estrategia de innovación a través de fases sucesivas (por ejemplo, la curva de Rogers o el ciclo Hype de Gartner) en relación con la capacidad tecnológica de una empresa: capital humano y organizacional, los sistemas técnicos y los productos y servicios. La suposición convencional radicaba en que la tecnología evolucionaba a un ritmo que justificaba la adopción por fases. Sin embargo, dichos modelos presentaron limitaciones por las complejidades de las tecnologías emergentes y disruptivas del siglo XXI. Asimismo, la pandemia COVID-19 representó un catalizador inesperado para la digitalización, teniendo impacto en la Industria 4.0 (I4.0). De esta forma, los modelos de adopción de nuevas tecnologías se proponen como instantáneos y continuos, evitando el estudio de sus requisitos específicos y validados. El objetivo del trabajo fue analizar la adopción de tecnologías 4.0 mediante modelos de negocio innovadores, para la transformación digital del sector industrial agroalimentario. Para ello, se diseñó una encuesta con preguntas relacionadas con la caracterización de la empresa, las tecnologías básicas, tecnologías inteligentes y estrategias corporativas, en base a determinados principios de diseño: proceso de negocio integrado; agilidad; interoperabilidad; gestión de datos en tiempo real; descentralización; virtualización; flexibilización. Estos principios proporcionan la adaptación integral de los sistemas de fabricación y servicios, basada en la adaptabilidad, la cooperación y la eficiencia entre los componentes de la I4.0. Se utilizó una escala Likert de 5 puntos para identificar los diferentes niveles de madurez (de ausencia a alta madurez) y los datos experimentales se sometieron a pruebas estadísticas ($p<0,05$). Respecto a los resultados obtenidos, el sector industrial agroalimentario presenta un nivel medio de madurez de implementación de tecnologías asociadas a la I4.0. En particular, en lo que respecta al principio de interoperabilidad, los valores mostraron un alto nivel de adopción, que está vinculado a la comunicación de sistemas ciberfísicos, utilizando Internet de las Cosas (IoT) y procesos regulares de estandarización, capaces de crear una fábrica inteligente. En cuanto a los productos, procesos de negocio y estrategias se encuentran en un nivel medio en términos de integración, intercambio y gestión de datos en tiempo real, ciberseguridad, así como en los procesos descentralizados. Sin embargo, los resultados sobre el principio de virtualización mostraron un nivel bajo de manera significativa

respecto a la interoperabilidad, lo que indica que aún no disponen de sistemas que implementen herramientas de simulación, inteligencia artificial o realidad aumentada. Estas tecnologías se encuentran en fases muy tempranas de experimentación, pero en el futuro serán muy útiles para proporcionar información en tiempo real para una toma de decisiones eficiente. La investigación sugiere que las empresas están reconociendo el papel que juega la tecnología en la efectividad operativa y la competitividad rentable. Actualmente la agilidad y la flexibilidad son prioridades estratégicas más importantes que los costos. Esta perspectiva concluye que las soluciones digitales tienen más impacto cuando se extienden más allá de los bordes de una organización y abarcan una mayor parte de la cadena de suministro.

Palabras Clave: Industria 4.0, sistemas ciberfísicos, transformación digital, descentralización.

Cambios en el tamaño de partícula de las harinas modificadas de trigo sarraceno por ozonización y molienda de alta energía

Coronel N (1), Durán MS (1), Coronel MB (1,2), Loubes MA (1,2)

(1) Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos, CONICET - UBA, Buenos Aires, Argentina.

maeelar@yahoo.com.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

La granulometría de las harinas de cereales o pseudocereales, y su aptitud para posibles aplicaciones alimentarias, es definida por el procesamiento poscosecha, el tipo de molino y el método de molienda de los granos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la combinación de dos tecnologías emergentes respetuosas con el medio ambiente, como son la molienda de alta energía y la ozonización en fase gaseosa, sobre la distribución de tamaño de partícula (DTP) de las harinas de trigo sarraceno (pseudocereal libre de gluten) obtenidas a partir de los granos tratados. En este estudio se empleó un diseño en red de Doehlert, combinando los tiempos de ozonización y de molienda de alta energía. Granos descascarados de trigo sarraceno (300 g por muestra) se expusieron en una columna de contacto durante 20, 60 y 100 min a un flujo de ozono en fase gaseosa (O_3; 19.6 ± 1.4 mg/L), generado en un equipo UTK-O-4 (UNITEK) a partir de oxígeno de alta pureza. Posteriormente, los granos se procesaron en un molino planetario de bolas (MPB, Retsch PM100) a 450 rpm por 5, 10, 15, 20 y 25 min. Como control se empleó una muestra de granos sin ozonizar procesada en un molino de cuchillas (Decalab) por 30 s. La DTP en volumen se determinó por difracción láser en un equipo Mastersizer 2000 (Malvern). Todas las muestras presentaron una DTP bimodal con un máximo entre 91-120 µm, además O_3-MPB 60-5 min exhibió un hombro entre 275-950 µm y la mayor mediana (D50 = 129 µm). El control presentó un D50 similar al obtenido por O_3-MPB 20-10 min y 100-10 min (103 µm), y el menor índice de dispersión poblacional (ID = 1,902), señalando una DTP más homogénea que el método dual, cuyos ID fueron de 1,1 a 1,7 veces superior. Por otra parte, el área superficial específica (SSA) varió entre 0,1 m^2/g (O_3-MPB: 60-5 min) y 0,21 m^2/g (O_3-MPB: 20-20 min y 60-25 min) y el control presentó un valor de 0,13 m^2/g. Los efectos del O_3 y MPB fue ajustado satisfactoriamente mediante el método de superficie de respuesta a un polinomio de segundo grado ($R^2 \geq 0,98$; $p < 0,05$). D50 e ID se vieron afectados de forma significativa y negativa (cuadráticamente) por MPB, mientras que O_3 no tuvo efecto y tampoco se encontró interacción entre ambos factores. En cambio, SSA se vio afectada de forma lineal por O_3 (negativamente) y MPB (positivamente) y se detectó interacción entre ambos factores, señalando que a tiempos bajos de molienda el ozono no tuvo efecto, pero a tiempos prolongados de molienda, SSA disminuyó con el incremento del tiempo de ozonización. Estos resultados señalan que la granulometría de la harina de trigo sarraceno puede ser controlada mediante el ajuste del tiempo de molienda, posibilitando obtener partículas más pequeñas con una distribución heterogénea, lo que

puede resultar en una textura más suave y favorecer el volumen y el alveolado de los productos horneados.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad de Buenos Aires (Proyecto UBACYT 20020220400124BA) y del CONICET (PIBAA 28720210100578CO).

Palabras Clave: Distribución de tamaño de partícula, molino planetario de bolas, ozono, tecnologías emergentes, sin gluten.

Impresión 3D: propiedades reológicas de tintas de oleogeles enriquecidos con fitoesteroles

De Salvo MI (1,2), Cotabarren IM (1,2), Palla CA (1,2)

(1) Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

(2) Planta Piloto de Ingeniería Química - PLAPIQUI (UNS-CONICET), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

mdesalvo@plapiqui.edu.ar, icotabarren@plapiqui.edu.ar, cpalla@plapiqui.edu.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

La impresión 3D se basa en la construcción de estructuras tridimensionales, capa por capa, controlando la deposición del material mediante archivos digitales. Debido a su capacidad para crear estructuras complejas y personalizar la composición nutricional de los productos, la impresión 3D genera un gran interés en el ámbito alimentario. Los materiales de impresión o tintas utilizados son mezclas especialmente formuladas para su uso en alimentos o nutraceúticos. Para lograr una impresión eficaz, estas tintas deben tener propiedades reológicas que garanticen fluidez durante el proceso de impresión y productos de alta calidad. Entre las propiedades reológicas más relevantes, la temperatura de gelificación (T_g), la viscosidad, los módulos elásticos (G') y viscoso (G'') y el comportamiento de la viscosidad con la velocidad de cizalla ($\dot{\gamma}$), determinarán la facilidad con la que el material pueda fluir a través de la boquilla y afectarán a su capacidad para mantener la forma después de ser extruido. Por ello, el objetivo de este trabajo fue estudiar la relación entre la reología y la imprimibilidad de tintas a base de oleogeles de monoglicéridos enriquecidos con fitoesteroles para la impresión de productos nutracéuticos. Se prepararon mezclas de oleogeles, con aceite de girasol alto oleico y 10% en peso de monoglicéridos (MG), adicionando fitoesteroles (FE) (concentraciones entre 0 y 40 % en peso). Los ensayos reológicos consistieron en: i) barrido de temperatura (100 a 5 °C) en modo oscilatorio a 0.01 % deformación y 1 rad/s de frecuencia evaluando G' y G'' y determinando T_g y ii) barrido de $\dot{\gamma}$ (0.01-100 s^{-1}) en modo rotacional a temperatura constante (variando la temperatura de los ensayos de 60 a 100 ºC) para determinar la viscosidad. Principalmente, se observó una mayor T_g a mayor contenido de FE, excepto para la mezcla con 10 % de FE, que presentó una T_g menor que las mezclas conteniendo 0 y 5 % de FE. En cuanto a la viscosidad, valores altos producen una mayor fricción dentro de la impresora, requiriendo una fuerza adicional en el proceso de impresión. Se observó que, a mayor contenido de FE, mayor era la viscosidad, aunque manteniéndose en valores bajos salvo para las mezclas con FE = 30 y 40 %, las cuales presentarían mayor resistencia a fluir a través de la boquilla de impresión. Teniendo presente que a temperaturas mayores que la T_g del material domina el comportamiento viscoso (G'<G'') y que a temperaturas menores domina el comportamiento elástico (G'>G''), es de esperar que temperaturas en la boquilla por encima de la T_g y el uso de mezclas fundidas facilite el proceso de impresión. Si bien todos los oleogeles con FE formaron un gel más fuerte que el oleogel puro (0 % de FE), se observó que el oleogel con FE = 20 % sería el más apropiado para impresión 3D, ya que presentó valores más bajos de T_g y viscosidad que los obtenidos con 30

% y 40 % y un valor adecuado de G' (3070000 Pa) a temperatura ambiente, indicando una buena capacidad del material para autosoportarse durante la impresión.

Palabras Clave: Reología, impresión 3D, oleogel, fitoesterol.

Efecto de la ozonización y molienda de alta energía sobre el contenido de almidón dañado en harinas de trigo sarraceno

Durán MS (1), Coronel MB (1,2), Condori Caipe A (1), Loubes MA (1,2)

(1) Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos, CONICET - UBA, Buenos Aires, Argentina.

maeelar@yahoo.com.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

El contenido de almidón dañado (AD) en la harina de trigo sarraceno, pseudocereal libre de gluten, puede variar según diversos factores, como el procesamiento, el almacenamiento y la calidad del grano. Las partículas de almidón que han sido alteradas físicamente pueden ver afectadas sus propiedades de gelificación y de espesamiento, influyendo en las características de cocción y de textura de los productos elaborados con estas harinas. El tratamiento con ozono en fase gaseosa de granos de trigo sarraceno en combinación con la molienda de alta energía es una estrategia respetuosa con el medio ambiente para obtener harinas modificadas, aunque aún no se ha investigado su efecto sobre el contenido de AD de las harinas obtenidas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el daño producido en el almidón mediante el uso de estas tecnologías. Se empleó un diseño en red de Doehlert. Granos descascarados de trigo sarraceno (300 g por muestra) se expusieron de 20 min a 100 min en una columna de contacto a un flujo de ozono en fase gaseosa (O_3; 19.6 ± 1.4 mg/L), generado en un equipo UTK-O-4 (UNITEK) a partir de oxígeno de alta pureza. Posteriormente se procesaron en un molino planetario de bolas (MPB, Retsch PM100) a 450 rpm entre 5 y 25 min. Por otra parte, granos sin ozonizar se procesaron en el molino planetario durante 5 a 30 min, y como control se empleó una muestra de granos sin ozonizar procesada en un molino de cuchillas (Decalab) por 30 s. El contenido de AD se determinó utilizando un kit enzimático (Megazyme). El control presentó el menor valor de AD (1,43 ± 0,13 g/100g) y las muestras tratadas por el método combinado variaron entre 2,1 ± 0,22 g/100g (O_3-MPB: 60-5 min) y 4,69 ± 0,45 g/100g (O_3-MPB: 60-25 min) de AD. El efecto del O_3 y MPB fue ajustado satisfactoriamente mediante el método de superficie de respuesta a un modelo polinómico (R^2 = 0,95; $p<0,05$). El contenido de AD se vio afectado de forma significativa y positiva (lineal) por MPB, mientras que O_3 no tuvo efecto y tampoco se encontró interacción entre ambos factores. Del mismo modo, el AD de los granos sin ozonizar procesados durante 5 - 30 min en el MPB variaron entre 2,07 - 5,06 g/100 g, encontrándose una correlación positiva entre AD y el tiempo de molienda (r = 0,98). Se evidenciaron valores similares de AD entre las muestras tratadas con O_3 y sin tratar, procesadas en el MPB a tiempos similares, como era de esperar. Se puede concluir que el ozono aplicado en las condiciones experimentales analizadas no afectó significativamente el contenido de AD de las harinas de trigo sarraceno, mientras que la molienda de alta energía ocasionó un incremento del contenido de AD conforme aumentó el tiempo de molienda. No obstante, tanto la harina nativa como las modificadas en las condiciones estudiadas presentaron valores relativamente bajos de

contenido de AD, deseable en productos que requieren textura suave, esponjosa o delicada, como panes y pastas frescas.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad de Buenos Aires (Proyecto UBACYT 20020220400124BA) y del CONICET (PIBAA 28720210100578CO).

Palabras Clave: molino planetario de bolas, harinas modificadas, tecnologías emergentes, libre de gluten.

Análisis del perfil de textura de panes sin gluten a base de harinas de arroz y quinoa modificada

Sánchez YG (1,2), Bodmer I (1), Contigiani EV (1,2), Loubes MA (1,2)

(1) Departamento de Industrias, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Tecnología de Alimentos y Procesos Químicos, CONICET - UBA, Buenos Aires, Argentina.

maeelar@yahoo.com.ar

Área temática: 3. Alimentos 4.0

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue desarrollar una formulación de pan sin gluten de calidad tecnológica y nutricional. Con este propósito se analizó el perfil de textura (TPA) de panes elaborados con harina de arroz enriquecidos con harina de quinoa modificada, pseudocereal andino con todos los aminoácidos esenciales y de alto valor nutricional. Se utilizaron semillas de quinoa roja comercial, previamente desaponificadas, las cuales se procesaron en un molino planetario de bolas (PM100 Retsch) a 350 rpm durante 30 min, generando una fracción de molienda rica en proteínas y grasas. Se formularon panes de molde reemplazando parcialmente 10%, 15%, 20%, 25% y 30% de harina de arroz por harina de quinoa modificada y un control sin harina de quinoa. El análisis del perfil de textura de la miga se llevó a cabo en panes estabilizados a temperatura ambiente, dentro de las 24 horas posteriores a su elaboración, en una máquina universal de ensayos (Instron 3345), sometiendo cilindros de miga a dos compresiones sucesivas del 70%, a una velocidad de 50 mm/min. Se analizaron las curvas obtenidas de fuerza vs tiempo y se determinaron los siguientes parámetros: dureza (dur), adhesividad, cohesividad (coh), elasticidad (ela), gomosidad (gom) y masticabilidad (mas), a partir de al menos 14 repeticiones por muestra. Los parámetros texturales presentaron diferencias significativas a excepción de la adhesividad, que no estuvo presente en ninguna de las formulaciones. Las migas más firmes fueron las del control y 20% de sustitución, y la más blanda la del 15% de sustitución ($dur_{control}$= 18,91 ± 1,29 N; $dur_{20\%}$= 18,35 ± 2,57 N; $dur_{15\%}$= 11,80 ± 1,60 N). La cohesividad y la elasticidad mostraron un comportamiento similar siendo las migas menos disgregables y más extensibles las del 10% y 15 % de sustitución ($coh_{10\%}$= 0,11 ± 0,02; $ela_{10\%}$= 0,59 ± 0,05; $coh_{25\%}$= 0,10 ± 0,02; $ela_{25\%}$= 0,54 ± 0,05). La mayor gomosidad la presentó el control seguido por las muestras con el 10% y 25% de sustitución ($gom_{control}$= 1,54 ± 0,22 N; $gom_{10\%}$= 1,37 ± 0,14 N; $gom_{25\%}$= 1,32 ± 0,19 N), asimismo no se encontraron diferencias significativas en la masticabilidad para estas tres formulaciones ($mas_{control}$= 0,82 ± 0,17 N; $mas_{10\%}$= 0,81 ± 0,12 N; $mas_{25\%}$= 0,71 ± 0,15 N) las cuales fueron además las más elevadas. El 30% de sustitución dio como resultado una miga con bajo valor de cohesividad, elasticidad, gomosidad y masticabilidad ($coh_{30\%}$= 0,02 ± 0,01; $ela_{30\%}$= 0,25 ± 0,08; $gom_{30\%}$= 0,31 ± 0,13 N; $mas_{30\%}$= 0,08 ± 0,05 N), siendo el nivel de sustitución menos conveniente. A partir de los ensayos realizados, los panes sustituidos con mejor textura fueron los del 10% y 25% de sustitución. Teniendo en cuenta que este estudio busca contribuir al desarrollo de productos alimenticios saludables y adaptados a necesidades específicas como la dieta libre de gluten, aprovechando las propiedades nutricionales y funcionales de la quinoa,

la formulación óptima de pan libre de gluten desarrollada es la que conlleva un 25% de sustitución de harina de arroz por harina de quinoa modificada.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad de Buenos Aires (Proyecto UBACYT 20020220100189BA) y del CONICET.

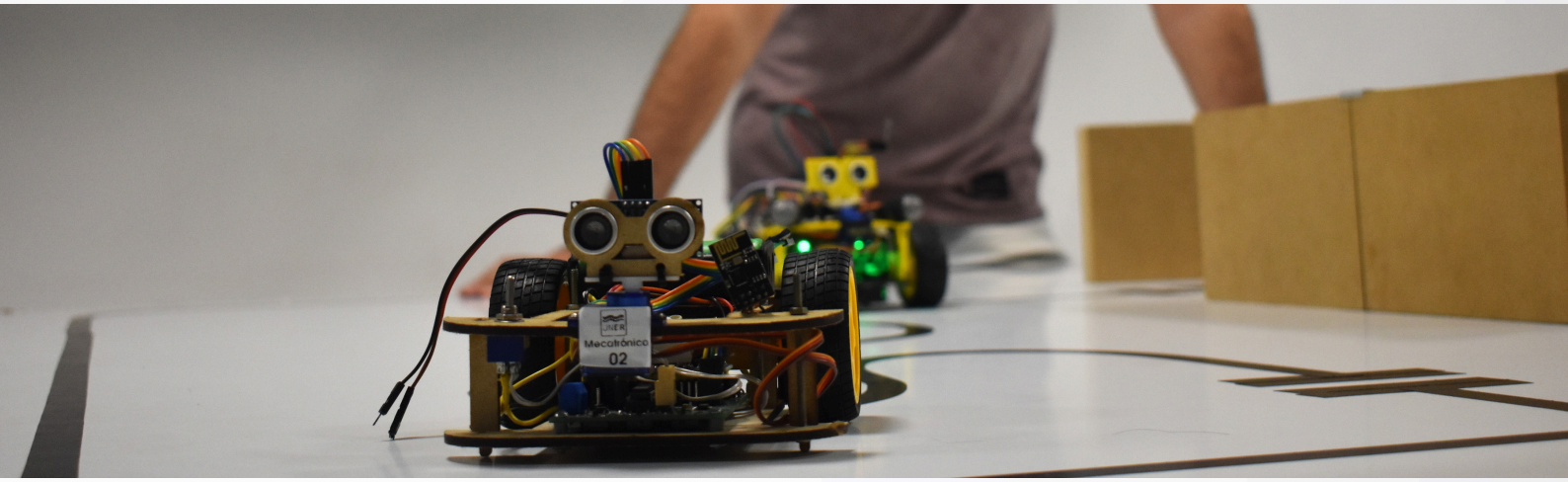
Palabras Clave: TPA, miga, pseudocereal, harina modificada, molienda de alta energía.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Mecatrónica

Presentaciones orales



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Sistema integral de control y automatización energética

Chajchir K (1), Arrúa L (1), Haffner B (1), Rodríguez G (1)

(1) Cátedra de Gestión ambiental, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

kobachajchir2013@gmail.com, lucianoarrua7@gmail.com, brianhaffner.e23@gmail.com, gonzanico298@gmail.com

Área temática: 5. Mecatrónica

RESUMEN

En el marco de la asignatura Gestión Ambiental de Ingeniería en Mecatrónica, en búsqueda de poder dar una solución al alto consumo de energía que está teniendo la facultad, surge el proyecto de un Sistema Integral de Control y Automatización Energética (SICAE) que representa una solución diseñada para mejorar la eficiencia energética en distintos entornos. Teniendo como objetivo principal: reducir el consumo de electricidad, promover la sostenibilidad y disminuir gastos mensuales por consumo de energía eléctrica. Para cumplir con esto, se pretende armar un dispositivo de control que permita la automatización y el control inteligente de diferentes artefactos e instrumentos eléctricos y luminarias, optimizando el uso de energía. El mismo está diseñado con una variedad de sensores, incluyendo sensores de movimiento, infrarrojos, de luz ambiental y de corriente. Además, el diseño final incluye una pantalla LED, botones y un microcontrolador que gestiona todos los procesos. En cuanto al funcionamiento, el SICAE se conecta a la red Wi-Fi para permitir una gestión remota eficiente desde una web central, facilitando la supervisión y el ajuste de dispositivos. Actualmente se halla en etapa de prueba, hay un prototipo en funcionamiento el cual se va a instalar en una de las aulas de mayor uso de la facultad, buscando ajustar variables para poder reproducir este sistema en diferentes espacios. El sistema SICAE considera distintos consumos como el de dispositivos eléctricos, de iluminación, de climatización y en stand-by. Se espera reducir el consumo total de energía, especialmente en stand-by. La iluminación se ajustará automáticamente según la luz ambiental y la climatización será controlada por sensores de presencia y horarios, optimizando su uso. Además, la duración de encendido de los dispositivos se reducirá de 10 horas de consumo a 6 u 8 horas de consumo por día, según el análisis realizado de uso de horas sin personas en el área en el que se instale. Esto es variable de acuerdo con las necesidades y funcionalidades del lugar donde funcione el SICAE, en el caso de lugares, requieren climatización permanente sin presencia de personas, se ajusta el funcionamiento del sistema de acuerdo a variables críticas que deben permanecer constantes, como ser la temperatura y humedad. El análisis continuo de los datos históricos que guarda el sistema en su servidor permitirá realizar un informe detallado de los consumos y el ahorro, permitirá tomar decisiones más eficientes en referencia al consumo de energía, en etapas de selección y usos de dispositivos electrónicos y eléctricos.

Palabras Clave: Eficiencia energética, automatización, control, sensores, industria 4.0.

Enseñanza y aplicación de sistemas de coordenadas en mecánica racional mediante la navegación de robots móviles con odometría

Chury M (1,2), Bessone M (1), Fracaro A (1), Mendoza M (1), Baccon S (1), Leiva I (1), Schiebert J (1), Soto J (1), Spiazzi G (1), Velasco R (1)

(1) Cátedra Mecánica, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Grupo de investigación geoambiental (GIGAM), UTN, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

mario.chury@uner.edu.ar

Área temática: 5. Mecatrónica

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar la experiencia obtenida en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) con los estudiantes de la cátedra de Mecánica Racional del cuarto año de la carrera de Ingeniería Mecatrónica. El enfoque se centró en el uso de sistemas de coordenadas mediante una aplicación concreta y tangible: la navegación de un robot móvil. Para su desarrollo, se utilizó un robot móvil educativo proporcionado por el docente de la cátedra y se empleó la técnica de odometría, que consiste en estimar la posición del robot a partir de la rotación de sus ruedas. Esta información se obtuvo mediante encoders incrementales, sensores ópticos instalados en cada una de las ruedas del robot. Los alumnos desarrollaron varios tipos de algoritmos que permitieron al robot desplazarse en línea recta desde su posición inicial (home) hasta puntos específicos del espacio, así como realizar giros de 90°. Inicialmente, se utilizó un solo encoder incremental, y posteriormente, dos encoders para mejorar la precisión de los movimientos. La implementación de una interfaz gráfica facilitó la comunicación en tiempo real con el robot a través de un módulo WiFi, permitiendo realizar ajustes y monitorear el desempeño durante las pruebas. Durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes enfrentaron desafíos significativos, como diferencias en las velocidades de rotación de las ruedas debido a problemas de adherencia al suelo. Estos obstáculos se superaron mediante ajustes iterativos en el software y hardware, asegurando que el robot pudiera realizar movimientos precisos y giros de 90° conforme a las especificaciones requeridas. El proyecto destacó la importancia de la integración entre software y hardware en el control de sistemas electromecánicos complejos como el robot móvil. Las dificultades encontradas, como la precisión en la toma de datos y la estabilidad del movimiento, se resolvieron mediante un enfoque metodológico de prueba y ajuste. La experiencia demostró que la sinergia entre teoría académica y aplicación práctica es crucial para el aprendizaje efectivo de conceptos en ingeniería mecatrónica. Al finalizar el proyecto con éxito, el robot pudo completar satisfactoriamente un circuito diseñado, cumpliendo con las expectativas educativas y técnicas planteadas inicialmente. Este trabajo proporcionó a los estudiantes una valiosa experiencia en la resolución de problemas y en el desarrollo de habilidades técnicas e ingenieriles necesarias para su formación académica y profesional, superando los beneficios que podría ofrecer la enseñanza tradicional.

Palabras Clave: mecánica racional, aprendizaje basado en proyectos, sistemas de coordenadas, odometría, robot móvil educativo.

Metodología de Aprendizaje por Proyectos: abordaje interdisciplinario para el desarrollo de competencias comunicativas en estudiantes de Ingeniería Mecatrónica

Chacón C (1,2), Hachmann GE (1,3), Leibovich LR (1,2),
Rougier OA (1,3), Sampietro PS (1,2)

(1) Grupo Interdisciplinario IALE (Investigación y Aplicación de Lenguajes Específicos), Facultad de Ciencias de la Alimentación UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Departamento Idiomas y Comunicación, Facultad de Ciencias de la Alimentación UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(3) Departamento Automatización y Control, Facultad de Ciencias de la Alimentación UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

alejandro.rougier@uner.edu.ar, german.hachmann@uner.edu.ar

Área temática: 5. Mecatrónica

RESUMEN

La carrera Ingeniería Mecatrónica es de carácter eminentemente multidisciplinar; en consecuencia, los estudiantes necesitan integrar de manera efectiva los conocimientos y las habilidades de las distintas disciplinas que la componen: la electrónica, la mecánica, la programación y el control. Con este objetivo, desde que se comenzó a dictar la cátedra Microcontroladores, el equipo docente implementa la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos que implica el diseño y el desarrollo de un proyecto mecatrónico aplicando los conocimientos teóricos a situaciones concretas. La última etapa de este proceso es el registro escrito y posterior socialización del proyecto en forma clara y precisa por medio de una presentación oral con soporte visual para dar cuenta de la internalización de los conocimientos incorporados. Es aquí donde se pone de manifiesto la carencia de competencias comunicativas requeridas a tal fin y la necesidad de su abordaje explícito y sistematizado. El objetivo de esta presentación es compartir la experiencia de la implementación de la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos y su mejora continua en base a la retroalimentación obtenida tanto de las encuestas recabadas de los mismos estudiantes, como de la evaluación de sus producciones orales y escritas. En la asignatura Microcontroladores en particular, se requieren varias habilidades técnicas y conocimientos específicos, tales como la programación en lenguajes de bajo nivel, el conocimiento de arquitectura de microcontroladores, electrónica básica e interfaces de comunicación. Además, los estudiantes necesitan comprender hojas de datos (*datasheets*), depurar códigos, trabajar con herramientas de desarrollo y aplicar el pensamiento algorítmico. La integración efectiva de los conocimientos y competencias plantea un escenario complejo tanto para los docentes como para los estudiantes. Es aquí donde las consignas cumplen un rol fundamental ya que deben ser lo suficientemente claras y específicas, no sólo para orientar las acciones de los estudiantes durante el desarrollo del proyecto, sino para guiar el registro del proceso para su socialización efectiva. Coincidentemente con la mejora implementada en el diseño de las consignas, se ha observado un desenvolvimiento más eficiente de los estudiantes en el desarrollo y presentación del proyecto afianzando de esta manera sus competencias

comunicativas. Una gran fortaleza que se ha evidenciado como resultado de dicha mejora, es que los estudiantes logran asociar los conocimientos adquiridos en otras cátedras para la resolución de problemas que se presentan en el desarrollo del proyecto, lo que demuestra el perfil multidisciplinar de los ingenieros mecatrónicos. Hasta el momento, sólo se ha realizado un registro preliminar de las mejoras implementadas y sus evaluaciones. Por este motivo, se están diseñando instrumentos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos para un proyecto de investigación PID a cargo de este grupo interdisciplinario. Creemos que la sistematización de esta metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos redundará en beneficios no sólo para los estudiantes, sino también para los docentes que quieran aventurarse a esta desafiante pero eficaz metodología de enseñanza en ingeniería.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos, interdisciplinariedad, Mecatrónica, Microcontroladores, competencias comunicativas

Sistema Modular de Control Ambiental para Cámaras Frigoríficas

Medina AN (1)

(1) Laboratorio de Industria 4.0, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

medinaa@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 5. Mecatrónica

RESUMEN

El Sistema Modular de Control Ambiental (SMCA) es una innovación diseñada para optimizar las condiciones ambientales en diversas aplicaciones de cámaras frigoríficas industriales. El objetivo de esta presentación se enfoca en el diseño del sistema y su implementación. El SMCA es un sistema modular adaptable a cualquier cámara frigorífica. Para lograr esto, se diseñaron módulos de sensado inalámbricos que miden la temperatura y la humedad, así como un módulo de control central que procesa los datos y gestiona los actuadores. Todo esto se maneja desde una interfaz de usuario intuitiva. Este diseño modular facilita la integración en diversas cámaras sin la necesidad de realizar alteraciones estructurales significativas. La metodología del proyecto sigue una estructura de diseño, implementación y pruebas. Se basa en requisitos funcionales para el diseño del sistema; la implementación se realiza con la programación de microcontroladores en lenguaje C utilizando FreeRTOS (sistemas operativos en tiempo real); se realizan pruebas unitarias e integración; y finalmente, se valida el sistema en cámaras reales evaluando el impacto en plantines de eucalipto, cultivos de arándano, frutos cítricos y productos cárnicos deshidratados. Tanto el módulo de control como el de sensado utilizan el mismo PCB (placa de circuito impreso) y código de programación, lo que permite una estandarización del diseño y una adaptación flexible de los componentes según las necesidades específicas. Actualmente, el sistema se está probando para optimizar la aclimatación de plantines de cultivo al frío, un proceso crucial en regiones como el Noreste argentino, donde las heladas pueden causar pérdidas significativas en la producción agrícola. Los resultados preliminares permiten validar el sistema para su uso en diversas cámaras frigoríficas. Las proyecciones basadas en las especificaciones técnicas del SMCA y su diseño flexible sugieren un potencial significativo para aplicaciones en la optimización de ambientes generados artificialmente mediante cámaras frigoríficas y en la conservación de alimentos. Además, su diseño permite su aplicación en una variedad de contextos de procesos en los que intervienen cámaras frigoríficas, abriendo la posibilidad de futuros estudios y aplicaciones.

Palabras Clave: Modularidad, Monitoreo Remoto, FreeRTOS, Sistemas Embebidos.

Desarrollo e implementación de un sistema de control en un vehículo de guiado automático

Molina LR (1), Bouvet WF (1), Hachmann G (1), Terenzano I (1)

(1) Laboratorio de Industria 4.0, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

molinal@fcal.uner.edu.ar; francobouvetw@fcal.uner.edu.ar

Área temática: 5. Mecatrónica.

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre el desarrollo e implementación de un sistema de control en un Vehículo de Guiado Automático (AGV) para mejorar la logística interna en la planta de producción de Lambert Hermanos, en el marco de la cuarta revolución industrial, conocida como Industria 4.0. El objetivo del proyecto fue mejorar la eficiencia y seguridad en la planta. Para ello, se utilizó una metodología de ruta crítica, planificando y ejecutando tareas de manera eficiente, teniendo en cuenta limitaciones y riesgos. Se definieron objetivos claros y se identificaron los pasos necesarios para avanzar de forma efectiva. Un AGV se compone de varios subsistemas: el mecánico (estructura, tracción y frenado), el eléctrico (distribución de energía y control de baterías) y el de control (comunicación, navegación y seguridad). Se seleccionaron y adaptaron componentes, además de diseñar y programar circuitos y software. Primero, se eligió el sistema de guiado del vehículo y se buscaron dispositivos adecuados, priorizando la calidad y disponibilidad local. Luego, se controlaron los motores de tracción y dirección del vehículo, utilizando conocimientos en electrónica y programación, diseñando circuitos con KiCad y programando en C y C++ para crear prototipos que simulan dispositivos aún no disponibles físicamente. Una vez listos los componentes, se programó el software del microcontrolador para integrar todos los componentes del vehículo de manera coherente. Paralelamente, se diseñó y programó una interfaz para que el usuario pudiera interactuar y controlar el vehículo. El usuario solo necesita ingresar la estación de destino y el sistema se encargará de detenerse al llegar y regresar a la base de operaciones. Para el control del AGV, se diseñó una curva de velocidad para el motor de tracción que varía según la distancia a los obstáculos, asegurando un movimiento fluido y seguro. Se implementó un controlador Proporcional-Integral-Derivativo (PID) para el direccionamiento del vehículo, utilizando un método de números ponderados donde los sensores más alejados del centro tienen mayor peso. Esto permite corregir la dirección con precisión, manteniendo la trayectoria deseada y corrigiendo desviaciones rápidamente. Los resultados mostraron la viabilidad y eficacia del sistema de control implementado. El AGV corrige la dirección, se detiene frente a obstáculos y se comunica con los operarios mediante una interfaz intuitiva. Este sistema mejorará la eficiencia y seguridad de la planta, optimizando el transporte interno de materiales, garantizando la llegada a la estación de destino y el regreso a la base, mejorando la logística interna y reduciendo costos operativos al minimizar la intervención manual. En conclusión, este proyecto ha implementado un sistema de control eficiente y seguro en un vehículo de guiado automático, que aportará beneficios significativos en la logística interna del sector industrial.

Palabras Clave: AGV, Industria 4.0, Robótica móvil.

La Mecatrónica en la formación básica: Innovación en el laboratorio para aprender física en ingeniería y tecnicatura en mecatrónica

Morel Penco L (1), Cayetano MC (1)

(1) Laboratorio de Física, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

morelpencolautaro@gmail.com

Área temática: 5. Mecatrónica

RESUMEN

Los estudiantes ingresan a estudiar Ingeniería y Tecnicatura en Mecatrónica, con altas expectativas de ver, vivir experiencias de lo que harán en su vida profesional, pero se decepcionan mucho al darse cuenta de que las aplicaciones se desarrollan y estudian avanzada la carrera. En este trabajo se plantea como objetivo describir una aplicación de la mecatrónica en los años de Ciclo Básico en el laboratorio de Física, para el diseño de dispositivos didácticos utilizando Arduino. Los estudiantes trabajaron en grupos colaborativos, diseñando actividades prácticas para analizar los ciclos de carga y descarga de un capacitor en un circuito RC, utilizando un microcontrolador ATmega32U4. Con este dispositivo se logró crear una gráfica de las caídas de tensión entre los bornes del capacitor en tiempo real, visualizando la constante de tiempo del circuito, que fue registrada y analizada. Este tipo de aplicaciones, en las que los estudiantes son protagonistas de las actividades experimentales, diseñando, programando, visualizando, no sólo los fenómenos físicos en estudio, sino las aplicaciones de la mecatrónica, puede generar mejores aprendizajes, y motivación para avanzar en la carrera. Por otra parte, el acceso a estas tecnologías resulta cada vez más accesible, en costo y facilidad de adaptación a usos en el laboratorio permitiendo así multiplicar los equipos para experimentar en clases, y que no resulten prácticas demostrativas en que solo algunos estudiantes participan. Para analizar los resultados de estas experiencias, utilizamos la metodología TRL (Technology Readiness Level) o Escala de Madurez Tecnológica para saber la madurez tecnológica de los prototipos. Los estudiantes participaron con compromiso y realizaron aportes en los talleres; al ser consultados en una encuesta manifestaron que el desarrollo de estos talleres diseñando los circuitos RC y programando Arduino, les resultaron motivadores para relacionar y comprender algunas posibles aplicaciones de su formación profesional, y coincidieron en que sería de interés promover trabajos extra cátedra de apoyo al laboratorio de Física desarrollando aplicaciones para fortalecer las actividades experimentales.

Palabras clave: Arduino, Física, Formación, Dispositivos, Estudiantes.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Educación y Divulgación

Presentaciones orales



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Dispersiones de almidón, ¿Líquido o sólido?

Álvarez F (1), Loria K (1,2), Farias ME (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) CONICET – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina.

florenciaalvarez77@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

Dentro de los objetivos buscados en la enseñanza práctica de laboratorio es fundamental impartir el método experimental, consolidar los conceptos abordados en las clases teóricas, e inculcar en los estudiantes actitudes científicas tales como el pensamiento crítico, la imparcialidad y la familiarización con la labor investigativa en el entorno de laboratorio. Además, se busca fomentar actitudes positivas hacia la ciencia, incluyendo la motivación y el interés, creando habilidades innovadoras y promoviendo nuevos enfoques cognitivos. Por ello, en este trabajo se presenta una propuesta didáctica para enseñar el uso del viscosímetro midiendo suspensiones de almidón de maíz, para estudiantes de la asignatura Fisicoquímica de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional de Luján. Las suspensiones de almidón de maíz en agua tienen un comportamiento reológico particular, en reposo se comportan como un fluido, pero aumentan su viscosidad cuando se lo somete a un estrés. Un experimento sumamente popular en escuelas primarias y secundarias es realizar una mezcla de almidón con agua y observar cómo al tomarlo con las manos, se comporta como un sólido, pero al dejar de ejercer fuerza sobre el mismo se escurre libremente entre los dedos. Se utilizó un viscosímetro Cole Parmer Modelo VCPL 100007 (Vernon Hills, IL, USA), para medir la viscosidad de suspensiones de almidón de maíz en agua (10, 15 y 20% p/v) inmediatamente preparadas y luego de 24 h de hidratación. Se busca con esta actividad práctica mejorar la comprensión sobre mediciones reológicas, uso del viscosímetro, manejo de datos y modelado de curvas. La propuesta está planificada como laboratorio remoto y está diseñada para abordar contenidos conceptuales y procedimentales específicos, fomentando el desarrollo de habilidades como la formulación de hipótesis, la recolección y análisis de datos, y la elaboración de un informe fundamentado en un marco teórico proporcionado.

Palabras Clave: viscosidad, reología, comportamiento dilatante, almidón, laboratorio remoto

Actividad de Formación Complementaria para el desarrollo de competencias comunicativas en entrevistas laborales en inglés de los alumnos de Ingeniería

Cendoya AM

Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina

acendoya16@gmail.com

Área temática: 6. Educación y divulgación

RESUMEN

Este resumen describe una Actividad de Formación Complementaria (AFC) en la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Las AFCs, incluidas en los planes de estudio, son parte de la nueva estructura curricular debido a la necesidad de incrementar en los programas de las ingenierías los contenidos de áreas sociales y humanidades como así también conocimientos y capacidades consideradas indispensables para la formación integral del ingeniero. Las AFCs tienen por objetivo incentivar las actitudes emprendedoras e innovadoras de los alumnos en las actividades en las que se desenvolverán. La AFC que se presenta en este resumen se tituló “La Oralidad en inglés: entrevistas de trabajo.” La elección del tema surgió de un trabajo de investigación en el que se comprobó que muchos alumnos no acceden a pasantías porque desaprueban las entrevistas en inglés que son parte del proceso de selección de candidatos. El requerimiento para inscribirse es acreditar el nivel B1 Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (con certificación o a través de una entrevista). La actividad consiste en el desarrollo de cuatro encuentros de tres horas en los cuales se presentan diferentes aspectos de las entrevistas en inglés, para pasantías o becas de estudio de acuerdo con el modelo STAR. Este modelo presenta una técnica utilizada para responder preguntas de manera estructurada y efectiva. Cada letra en el acrónimo representa un paso clave: Situación-Tarea-Acción-Resultado. Al utilizar el modelo STAR, los entrevistadores pueden evaluar habilidades, competencias y la capacidad para resolver problemas de manera estructurada. En los encuentros los cursantes son expuestos a entrevistas y analizan la estructura, el contenido y el uso del lenguaje en diferentes situaciones, el tipo de preguntas que se formulan, las respuestas esperadas y los problemas a resolver. El objetivo es que luego de ver, escuchar y leer la transcripción de las entrevistas los estudiantes produzcan sus respuestas a las preguntas o situaciones que se les presentan y luego reflexionen sobre sus propias prácticas y sean conscientes de sus fortalezas y debilidades con respecto a su propia producción en la lengua extranjera. Para lograr mejoras se analiza la lengua desde el registro de uso y del vocabulario específico de este tipo de interacciones. Las funciones del lenguaje que se incluyen en los encuentros son formular preguntas directas, indirectas e hipótesis, sugerir posibles soluciones para un determinado problema, describir la realización de un proceso, reformular, solicitar repetición y persuadir entre otras. Los resultados observados a partir de la participación de esta AFC es que los alumnos toman conciencia de las fortalezas y debilidades de su producción e incorporan el vocabulario especifico relacionado con el área de conocimiento a la que pertenecen. También

se observa adaptación al registro lingüístico de manera apropiada y una marcada mejora en la capacidad y confianza para enfrentar escenarios de entrevistas de manera efectiva.

Palabras Clave: entrevistas laborales, modelo STAR, Actividades de Formación Complementaria, competencias comunicativas.

.

Soluciones aumentadas: Integrando la Realidad Aumentada en el estudio de la química

Gonzalez Alejandro ME, Cayetano MC, Cabrera C, Rousserie H, Da Silveira Chiácchiera A

Cátedra de Química General, Departamento de Química, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.

evangelina.alejandro@uner.edu.ar

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

El uso de la realidad aumentada como una de las tecnologías habilitadoras de la industria 4.0 se presenta como un aliado no sólo en el ámbito industria, sino que también encuentra aplicaciones exitosas en el entorno académico. El objetivo principal de la realidad aumentada es ampliar la percepción de los seres humanos en relación con el medio superponiendo información visual a través de dispositivos específicos. Debido a la naturaleza inherente del área es necesario ahondar elementos teóricos en conjunción con las actividades de carácter práctico, con este fin es que se planteó la presente experiencia. Mediante el uso de realidad aumentada, a la que referiremos como (RA) se profundizaron los conocimientos teóricos de soluciones de ácidos fuertes y débiles, naturaleza de los enlaces en dichos compuestos y geometría molecular. Para esto se trabajó con una aplicación para celulares y un objeto físico donde se proyectaron los modelos de RA. El trabajo consistió en parte en preparar modelos en formato glb, tarea que los docentes de la cátedra llevaron adelante. Estos modelos fueron cargados en la librería de la aplicación seleccionada. Una vez en el laboratorio se entregó a cada mesada el objeto físico, un cubo, donde se proyectaron los modelos anteriormente preparados. Utilizando los dispositivos móviles y mediante el cubo; los alumnos simulaban tener la animación en sus manos, logrando ver de cerca la estructura de la molécula y el grado de disociación del ácido en estudio. Posteriormente se realizó un cuestionario de evaluación al cuál los alumnos accedieron mediante un código QR. Se evaluó acerca de lo estudiado durante el transcurso de la experiencia de RA obteniéndose un total de 38 respuestas correctas sobre 45 totales, un 84%. La actividad recibió reacciones positivas por parte de los alumnos, que tomaron la propuesta con entusiasmo. El uso de realidad aumentada en los laboratorios de química ayuda a internalizar conceptos de manera didáctica, por su naturaleza interactiva, genera alta interacción y una mejora en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Palabras Clave: Química, Realidad Aumentada, soluciones.

Inglés con Fines Específicos: experiencia de una investigación interdisciplinaria en Ingeniería Mecatrónica

Hachmann GE (2), Leibovich LR (1), Sampietro PS (1)

(1) Departamento Idiomas y Comunicación, Facultad de Ciencias de la Alimentación UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Departamento Automatización y Control, Facultad de Ciencias de la Alimentación UNER, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

lyda.leibovich@uner.edu.ar, patricia.sampietro@uner.edu.ar

Área temática: 6. Educación y divulgación

RESUMEN

En la actualidad, resulta imperioso que los planes de estudio de las carreras de ingeniería contemplen en su currícula un trayecto contundente para el desarrollo de competencias comunicativas. En este escenario, el inglés como lengua de comunicación internacional adquiere un rol preponderante para acceder y circular el conocimiento de la Ingeniería Mecatrónica. Esta disciplina, integrada por la electrónica, la mecánica, la computación y el control, presenta al estudiante el desafío de familiarizarse con las convenciones del discurso específico de esta comunidad multidisciplinar. A tal fin, las cátedras Inglés I e Inglés II adoptan el enfoque metodológico IFE (Inglés con Fines Específicos) por medio del abordaje de géneros discursivos de la Mecatrónica a partir de la lecto-comprensión de textos auténticos en inglés. Sin embargo, la comunidad científica de la Ingeniería Mecatrónica se encuentra en desarrollo y consolidación; por este motivo, los géneros discursivos prototípicos de esta disciplina constituyen un campo inexplorado y con incógnitas a develar. Surge entonces la necesidad de relevar, caracterizar y analizar los géneros que circulan el conocimiento en este campo. Ésta ha sido la motivación que llevó a un grupo de docentes de las cátedras Inglés I, Inglés II, Computación II, Computación III y Microcontroladores a conformar un equipo interdisciplinario para llevar a cabo la investigación “Un campo inexplorado: Los géneros discursivos en Inglés prototípicos de la Ingeniería en Mecatrónica” (PID NOVEL N° 8114). Se diseñó una metodología mixta combinando instrumentos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos a nivel documental y de campo. Se consideró una población constituida por estudiantes del ciclo superior y docentes del área Tecnologías Aplicadas al ser las más específicas de la Mecatrónica. Se determinó que los géneros discursivos prototípicos de la Mecatrónica son la ficha técnica/ *datasheet*, las normas, el manual instructivo y el artículo de investigación/ *paper*. Por este motivo, se decidió caracterizar una muestra de ficha técnica para la posterior enseñanza de su estructura genérica, sus funciones retóricas y rasgos lingüísticos característicos. Es importante destacar que los resultados evidenciaron que la necesidad del inglés excede al desarrollo de la lecto-comprensión, destacándose la importancia de adquirir competencias relacionadas con otras macro destrezas como la oralidad y la escritura. Un aspecto sumamente positivo que surgió de la naturaleza interdisciplinaria de la investigación, fue la conformación y consolidación de este equipo. La experiencia resultó altamente beneficiosa para el objetivo de la investigación, ya que el estudio fue abordado desde una visión integral altamente superadora de la mirada individual de cada disciplina interviniente. La evidencia de que el trabajo interdisciplinario es el camino para

optimizar la trayectoria profesional de los docentes de nuestra facultad derivó en la creación del Grupo interdisciplinario de Investigación y Aplicación de Lenguajes Específicos (IALE), integrado actualmente por docentes a cargo de varias cátedras en las dos carreras de ingeniería que se dictan en esta facultad.

Palabras clave: Mecatrónica, investigación, interdisciplinariedad, Inglés con Fines Específicos, géneros discursivos

Desarrollo de módulos de aprendizaje del modelado matemático de procesos relevantes para la industria de alimentos

Oroná JD (1), Datta AK (2)

(1) Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (UNL-CONICET), Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

(2) Dept. of Biological and Environmental Engineering, Cornell University, Riley-Robb Hall, Ithaca, Nueva York, Estados Unidos.

jorona@intec.unl.edu.ar

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

Durante los últimos años la ingeniería de alimentos asistida por computadoras experimentó un rápido avance debido a la digitalización. Esto requirió el desarrollo de modelos matemáticos mecanísticos que permitan hacer predicciones y ayuden a mejorar el entendimiento de la física de los procesos de alimentos. Estos modelos son multidisciplinarios, ya que combinan un marco ingenieril (fenómenos de transporte con cambios estructurales) con cinéticas de reacción microbiológicas, químicas y nutricionales. Sin embargo, profesionales de muchas disciplinas no reciben una educación formal sobre el desarrollo de modelos matemáticos. Por lo tanto, la disponibilidad de herramientas de aprendizaje que aborden el tema en forma concreta y simple, podrían ser útiles para estudiantes y profesionales de varias disciplinas se están iniciando en la digitalización de la industria de alimentos. Debido a ello, el objetivo de este trabajo fue diseñar módulos de aprendizaje efectivos del modelado matemático de procesos de alimentos novedosos y relevantes para la industria. Los módulos están dirigidos a profesionales y estudiantes universitarios que se están iniciando en el modelado matemático de procesos de alimentos y tienen un conocimiento limitado sobre fenómenos de transporte. Los módulos se diseñaron considerando las tendencias pedagógicas actuales. Primero, los módulos optimizan la carga cognitiva pertinente (debido al propio proceso de aprendizaje) e intrínseca (relacionada con el tema de estudio) y minimizan la carga cognitiva extrínseca (elementos que no son importantes para alcanzar los objetivos de aprendizaje). Para ello, se adoptaron estrategias como resaltar la información importante, combinar modalidades utilizando canales auditivos y visuales y eliminar la información que no contribuye a los objetivos de aprendizaje establecidos. En segundo lugar, los módulos intentan generar y mantener el interés de la audiencia a través de módulos cortos (menos de 6 minutos) y usando un estilo discursivo conversacional. En tercer lugar, los módulos usan estrategias de aprendizaje activo a través de enlaces interactivos y una evaluación final que permite procesar la información y evaluar el aprendizaje activamente. De esta manera, los módulos fueron estructurados en las siguientes secciones: 1) *Motivación*, donde se expone la importancia de desarrollar modelos del proceso en estudio 2) *Resultados del aprendizaje*, donde se enumeran los conocimientos que la audiencia debería adquirir al completar el módulo, 3) *Descripción física* del proceso en estudio, 4) *Modelado* del proceso, 5) *Ejemplo*, 6) *Resumen* y 7) *Evaluación* de los resultados de aprendizaje alcanzados. La etapa de modelado fue desarrollada mediante un cuidadoso análisis de los modelos disponibles en la literatura. Los mismos fueron clasificados sistemáticamente y la información

organizada en su forma más compacta. Los módulos obtenidos fueron publicados en YouTube como complemento de una larga lista de módulos y un curso sobre física y modelado matemático de procesos de alimentos, ambos disponibles en forma gratuita. Estos recursos novedosos contribuyen a la capacitación de profesionales de distintas disciplinas requeridos por la Industria 4.0, por ejemplo, para la optimización asistida por computadoras y la creación de gemelos digitales.

Palabras Clave: física de alimentos, modelado matemático, herramientas de aprendizaje.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Educación y Divulgación

Presentaciones en pósters



50 AÑOS

Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Cuentos del agua

Alonzo JV (1), Fernandez Q (1), Amengual I (1), Mereles A (1), Anderson I (1), Acosta MC (2), Suhr C (1), Cayetano MC (1), Stefani A (1)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) Asociación Luz del Ibirá, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

alonzojoca@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

Este trabajo describe la acción de extensión desarrollada en conjunto con docentes, estudiantes y colaboradores de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, la Escuela Secundaria de la UNER, la Escuela Secundaria de Formación Agroecológica y la ONG “Luz del Ibirá”, en el marco de la convocatoria “Con perspectiva de DDHH 2023”, convocada por ordenanza 447. La propuesta tuvo como objetivo principal promover la toma de conciencia sobre el recurso finito de agua que se dispone y su invaluable significado en cada actividad del diario vivir, encuadrada en las líneas de la convocatoria: Derecho al agua y al saneamiento (13); Ambiente, hábitat y derechos humanos (4); Alimentación y derechos humanos (3), que responden a los ODS de la Agenda 2030 planteada por las Naciones Unidas. En primer lugar, se organizó un concurso de logos, vía redes sociales donde los estudiantes aportaron su expresión artística, y el más votado se eligió para identificar a las jornadas de cine-debate “Cuentos del Agua”. La primera jornada de cine-debate se llevó a cabo en la institución de la FCAL; se proyectaron cortos documentales sobre problemáticas relacionadas con el agua en el Riachuelo y en las explotaciones de litio en el norte argentino. Como invitados para el debate, estuvieron presentes integrantes de la Asamblea Ciudadana Concordia y de Brote Nativo, brindando testimonios inspiradores hacia las nuevas generaciones sobre reclamos por la instalación de las pasteras sobre el Río Uruguay, la resistencia al paso de maquinarias por Salto Grande para llevar adelante exploraciones de gas natural por *fracking* en Salto y el logro de la legislación en Entre Ríos como provincia libre de *fracking*; aparte de compartir recursos audiovisuales sobre la problemática del mal uso del recurso acuático en la zona y el país. La segunda jornada concurrió en los establecimientos de la Escuela Secundaria Técnica de la UNER donde además de ser proyectada una película de la temática, se contó con la participación de los docentes de “Luz del Ibirá” guiando en la identificación y recolección de plantas silvestres comestibles en los alrededores del predio de la institución, que fueron procesadas en el laboratorio de la escuela, para la degustación de snacks demostrando el valor que se tiene “al alcance de la mano”, dando así un cierre a la acción de extensión. Las actividades desarrolladas resultaron experiencias enriquecedoras en la dinámica de trabajo tan articulada con estudiantes, docentes y no docentes. Los estudiantes se comprometieron activamente en cada instancia. Eligieron las películas y cortos que se proyectaron en las jornadas de cine-debate, coordinaron el concurso de logos mediante las redes sociales de la facultad, se encargaron de la logística de las jornadas. Los estudiantes de las escuelas secundarias se integraron y compartieron espacios de diálogo y experiencias, que motivan a

continuar proponiendo actividades como estas, donde se promueve la integración, participación, interacción en torno a problemáticas ambientales que nos convocan.

Palabras Clave: cine-debate, agua, silvestre, UNER

El etiquetado frontal, una propuesta de articulación transdisciplinaria desde el rol profesional

Bacigalupo RA (1), Soldá CA (1), Gallo ML (1), Marino ME (1), Richard A (1)

(1) Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

romina.bacigalupo@uner.edu.ar

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

Los avances tecnológicos y el acceso ilimitado a la información han permeado las instituciones educativas. Frente a esto, resulta imperioso pensar en propuestas didácticas que generen puentes entre las diferentes carreras, donde se trabajen problemáticas actuales para fortalecer la formación profesional de los estudiantes. En la Facultad de Ciencias de la Alimentación (UNER), desde las cátedras de Introducción a la Ingeniería y al Desempeño Profesional, de primer año y Química y Bioquímica de los Alimentos de tercer año, de las carreras Ingeniería Mecatrónica (IM) e Ingeniería en Alimentos (IA) respectivamente, y con el acompañamiento de la Asesoría Pedagógica, se planificó la articulación entre las cátedras. La Ley de Promoción de Alimentación Saludable, ("ley de etiquetado frontal") promueve una alimentación más sana mediante sellos en los frentes de los envases de los productos y es una temática que relaciona a ambos perfiles profesionales, ya sea por los aportes desde Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) tanto de productos alimenticios como de equipamientos necesarios para producirlos. Los objetivos de esta experiencia fueron fomentar el trabajo colaborativo e investigativo entre estudiantes de ambas carreras, fortalecer la exposición oral y generar instancias de debate y reflexión. Las actividades se desarrollaron en diferentes momentos, donde algunas acciones se diferenciaron por cátedra y otras se compartieron durante el transcurso del cuatrimestre. Estudiantes de IM observaron e indagaron aquellos alimentos envasados que consumían con frecuencia y que en sus rótulos presentaban más de 3 sellos de advertencia, e investigaron acerca de las partes y el funcionamiento de los equipos involucrados en la determinación de nutrientes utilizados en los laboratorios de la facultad. Además, les plantearon a estudiantes de IA poder proponer una reformulación de su composición nutricional para lograr eliminar al menos un sello. En el último encuentro compartido, estudiantes de IA expusieron sus trabajos de investigación desde el rol de tecnólogos con sus propuestas de mejora a los productos alimenticios elegidos por sus pares de IM. Se puede concluir que la experiencia logró cumplir los objetivos propuestos para los grupos de estudiantes de las dos carreras. Estudiantes de IM destacaron los aprendizajes en relación al funcionamiento de los equipos utilizados y la comprensión de los octógonos y rectángulos en los alimentos envasados. Mientras que, sus pares IA resaltaron la experiencia de aplicar sus conocimientos en problemáticas reales como práctica para su futuro profesional y también el trabajo de investigación y las instancias de intercambio. Ambos grupos coincidieron en la valoración de la experiencia como enriquecedora, lo que se evidencia en la siguiente cita: *"No solo nos fortalece en las habilidades de investigación, sino también fomenta la colaboración entre estudiantes de diferentes niveles académicos y el trabajo en equipo, lo cual consideramos esencial para nuestro desarrollo profesional, ya que*

en el campo de la ingeniería es fundamental tener una comprensión interdisciplinaria y ser capaces de comunicarnos eficazmente con colegas de otras especialidades". Se considera que esta incipiente propuesta sienta bases para seguir pensando e impulsando propuestas pedagógicas que permitan la articulación entre diferentes carreras y campos de conocimiento.

Palabras Clave: articulación transdisciplinaria, saberes compartidos, transversalidad curricular, formación profesional.

Estrategias para promover la alfabetización en ciencias de los alimentos: resumen de experiencias.

Greco C (1), Castromán J (1), Cagnasso C (1), Binaghi MJ (1),
Calabrese G (2), López LB (1)

(1) Cátedra de Bromatología. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

(2) Cátedra de Biología Celular y Molecular. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

joscastroman@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

La información sobre alimentos es muy dinámica y tanto las redes sociales como los medios de comunicación proporcionan acceso a una vasta cantidad de datos sobre diversos temas relacionados con la alimentación. Se crean numerosos mitos sobre alimentos funcionales, suplementos dietarios, tipos de dietas y los beneficios de añadir o eliminar ciertos alimentos de las comidas. Es por ello que, desde la cátedra de Bromatología de FFyB-UBA, se han desarrollado diferentes estrategias de divulgación con el objetivo de ampliar la llegada de aspectos relacionados con la ciencia de los alimentos a distintos niveles educativos y la población general. Entre ellas se incluyen recursos en redes sociales, revistas de divulgación, radios y realización de talleres prácticos. Estos talleres, realizados algunos en colaboración con la cátedra de Biología Celular y Molecular, están destinados tanto a estudiantes de profesorado como a alumnos de escuelas secundarias. En el caso de las redes sociales, se utiliza un perfil de Instagram (@bromatoffyb), no solo con fines pedagógicos sino también para la divulgación de eventos relacionados con los alimentos y artículos de interés. Además, se difunden a través de la Revista En Foco de FFyB-UBA trabajos que informan sobre las líneas de investigación de Bromatología, temas en auge o controversiales y diversas curiosidades históricas relacionadas con la alimentación. En diversos programas de radio, por su experticia, docentes/investigadores de Bromatología han brindado entrevistas sobre temas de actualidad. La estrategia de los talleres se centra en un público más específico, como estudiantes de docencia en ciencias o docentes ya graduados, así como alumnos de escuelas secundarias. Varios de estos talleres se realizan dentro del marco de las Actividades de Aproximación al Mundo del Trabajo (ACAP) para escuelas públicas y privadas y se llevan a cabo tanto en las instituciones educativas como en la cátedra. Tienen como ejes principales los conceptos de genuinidad y conservación de alimentos y están diseñados con un sistema de “estaciones”; pequeños grupos rotan, permitiendo a los participantes realizar determinaciones sencillas en alimentos sobre diferentes grupos (cárnicos, lácteos, farináceos, aceites, huevo), ensayos de biología aplicada e inclusive una estación de rotulado nutricional frontal. De la evaluación realizada con los participantes de dichos talleres, mediante un “ticket de salida” (en el que deben indicar tres cosas que han aprendido y una duda que les haya quedado) se concluyó que en muchos casos los alumnos o docentes desconocían varios aspectos relacionados con los alimentos y se sorprendieron con varias de las cosas que luego podían poner en práctica u observar en su vida cotidiana. En conclusión, la implementación

de diferentes estrategias de divulgación científica ha demostrado ser efectiva en la ampliación del conocimiento y la comprensión de temas referentes a alimentos. Los diferentes recursos utilizados permiten abordar una amplia gama de temas, desde la normativa sobre el rotulado nutricional frontal hasta curiosidades históricas sobre la alimentación. Además, estas estrategias han facilitado la enseñanza de conceptos fundamentales como la genuinidad y conservación de los alimentos.

Agradecimientos: Agradecemos a los docentes Cellerino, Cristaldo, de la Casa, Díaz, Dyner, Giacomino, Marquez, Rodríguez.

Palabras Clave: ciencia de los alimentos, divulgación científica, nivel medio, redes sociales.

Experiencia del dictado de la asignatura análisis sensorial de la carrera tecnicatura universitaria en industrias lácteas durante el ASPO

Eustaquio AV (1), Fernández Alfaya P (1), Blotta ME (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

analia.eustaquio@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

La asignatura Análisis Sensorial de la Carrera Tecnicatura Universitaria en Industrias Lácteas de la UNLu se encuentra en el anteúltimo cuatrimestre (plan 41.02, Res. HCS Nº464/19). Posee una carga horaria de 15hs, de las cuales el 50% corresponde a actividades prácticas (ensayos de selección y entrenamiento de evaluadores de un panel sensorial y reconocimiento de características sensoriales de productos lácteos). El objetivo del trabajo es compartir la experiencia del dictado de la asignatura en el contexto de la Pandemia por COVID-19, mediante el uso de alternativas pedagógicas. Para el dictado de clases y el desarrollo de actividades prácticas en modalidad a distancia se utilizó como soporte las Aulas Virtuales de la Plataforma e-ducativa de la universidad. Las clases teórico-prácticas fueron llevadas adelante mediante reuniones virtuales sincrónicas, en los días y horarios estipulados de cursado en modalidad presencial, a través de la plataforma Zoom Video Communications. Las mismas fueron grabadas y compartidas con los estudiantes a través del canal de YouTube Análisis Sensorial. Se habilitaron foros de consulta para cada clase y actividades desarrolladas. Se realizó la Encuesta de Evaluadores al inicio de clases utilizando el espacio de encuestas del aula virtual con el objetivo de evaluar la posibilidad de los estudiantes de participar en las actividades prácticas, adquirir productos lácteos de uso corriente de los cuales disponer en el momento de la práctica y relevar las dificultades del cursado de la asignatura 100 % en modalidad virtual. Se promovió la participación de los estudiantes en todas las actividades planificadas mediante su realización en el sitio donde tomaron las clases. Las docentes de la asignatura acompañaron y guiaron a los estudiantes participando también como evaluadores de manera de realizar la demostración de la actividad. Al finalizar las mismas se realizó una puesta en común de los resultados de las evaluaciones. El equipo docente realizó las observaciones y/o correcciones necesarias, según las características y procedencia de las muestras evaluadas. La acreditación de los contenidos se formalizó a través de 2 actividades, las cuales consistieron en realizar un informe de la identificación de las características sensoriales de los diferentes productos lácteos. Las producciones de los estudiantes, cuyo contenido también incluyó fotografías y videos, fueron compartidas a través de un mural virtual colaborativo (Padlet). Se realizó a los estudiantes la Encuesta de Finalización de Cursada para conocer su valoración de la experiencia. Durante el desarrollo de la asignatura el equipo docente observó que los estudiantes pudieron cumplir con las consignas de las actividades programadas en tiempo y forma. El uso del Padlet permitió una mejor visualización de la producción de los estudiantes y la posibilidad de ser compartido para el visionado de sus pares estudiantes. La metodología de evaluación utilizada permitió verificar el grado de apropiación de los saberes. Los estudiantes valoraron tener a disposición

en el aula virtual las clases sincrónicas grabadas para poder hacer uso en el momento que tuvieran disponible. La experiencia transitada por estudiantes y docentes nos hizo repensar la planificación de las clases para dictados posteriores.

Palabras Clave: sensorial, lácteos, enseñanza, virtual.

Experiencia del dictado de la asignatura análisis sensorial de la carrera ingeniería en alimentos en el contexto de la ASPO

Fernández Alfaya P (1), Eustaquio AV (1), Blotta ME (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

pilarfernandezalfaya@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

La asignatura Análisis Sensorial de la Carrera Ingeniería en Alimentos de la UNLu pertenece al último cuatrimestre (plan 01.09, Res. HCS Nº1159/15). Posee una carga horaria de 30 h, de las cuales el 50% corresponde a actividades prácticas (ensayos de selección y entrenamiento de evaluadores de un panel sensorial, ensayos sensoriales donde los estudiantes participan como evaluadores o líderes en el ensayo). En simultáneo se cursan las asignaturas Proyecto de Ingeniería, Saneamiento, Gestión Empresarial e Ingeniería de Procesos, sumando un total de 23 h semanales. El objetivo del trabajo es compartir la experiencia del dictado de la asignatura en el contexto de la Pandemia por COVID-19, mediante el uso de alternativas pedagógicas. Para el dictado de la asignatura y el desarrollo de las actividades prácticas en modalidad a distancia se utilizó como soporte las Aulas Virtuales de la Plataforma e-ducativa de la universidad. Las clases fueron llevadas adelante mediante reuniones virtuales sincrónicas, en los días y horarios estipulados de cursado en modalidad presencial, a través de la plataforma Zoom Video Communications. Las mismas fueron grabadas y compartidas con los estudiantes a través del canal de YouTube Análisis Sensorial. Se habilitaron foros de consulta para cada clase y cada actividad evaluable. Se realizó la Encuesta de Evaluadores al inicio de clases utilizando el espacio de encuestas del aula virtual con el objetivo de evaluar la posibilidad de los estudiantes de participar en las actividades prácticas, adquirir productos alimenticios de uso corriente de los cuales disponer en el momento de la práctica y relevar las dificultades del cursado de la asignatura 100 % en modalidad virtual. Se promovió la participación de los estudiantes en todas las actividades planificadas mediante su realización en el sitio donde tomaron las clases, y a través de la observación de diferentes experiencias diseñadas y llevadas adelante por las docentes, ya sea de manera demostrativa sincrónica o por el visionado de materiales audiovisuales o videos demostrativos compartidos con los estudiantes en el aula virtual. Se implementó la modalidad de Evaluación Formativa, con el fin de monitorear la acreditación de saberes. Se realizó a los estudiantes la Encuesta de Finalización de Cursada para conocer su valoración de la experiencia. Durante el desarrollo de la asignatura el equipo docente observó que los estudiantes cumplían con las consignas de las actividades programadas casi al término de los plazos establecidos, sin la posibilidad de hacer uso de los espacios de consultas. El modelo de evaluación utilizado permitió monitorear el grado de avance de los estudiantes y rever contenidos cuando hiciese falta. Los estudiantes valoraron tener a disposición en el aula virtual las clases sincrónicas grabadas para poder hacer uso en el momento que tuvieran disponible, aunque se les dificulto poder cumplir con las actividades planificadas en la totalidad de las asignaturas cursadas simultáneamente durante el cuatrimestre. Cabe destacar que

muchos de ellos cumplían tareas esenciales durante el ASPO y debieron continuar trabajando presencialmente. La experiencia transitada por estudiantes y docentes nos hizo repensar la planificación de las clases para dictados posteriores.

Palabras Clave: sensorial, alimentos, enseñanza, virtual.

Brecha entre las competencias profesionales y la formación académica desde la perspectiva de los egresados de Ingeniería en Alimentos de UNCAUS

Fogar RA (1), Vivas MD (1), Fernández CL (1)

(1) Carrera de Ingeniería en Alimentos, Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional del Chaco Austral, Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina.

rfogar@uncaus.edu.ar

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación denominado "Desarrollo y validación de estructuras factoriales de escalas para medir competencias de egresados en carreras presenciales de la Universidad Nacional del Chaco Austral". Las primeras actividades realizadas tuvieron por objetivo evaluar la relación entre las habilidades requeridas en el ámbito laboral y las adquiridas en el cursado de la carrera, según el punto de vista de los egresados. La recolección de información se realizó mediante la implementación de entrevistas semiestructuradas a egresados de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional del Chaco Austral. El guion de la entrevista incluyó preguntas orientadas a recabar información sobre aspectos personales y académicos (edad, año de ingreso y egreso, especialización), y sobre experiencia laboral y preparación universitaria (trabajo actual, aprendizajes aplicados al trabajo actual, aprendizajes adicionales requeridos, mejoras del plan de estudios, etc.). Se realizó un muestreo por conveniencia que incluyó egresados de distintos planes de estudio (PE) como el PE 1996, PE 2005 y el actual PE 2008. Se entrevistó a todos aquellos que aceptaron participar (10 egresados; 6 mujeres y 4 varones), siendo la edad promedio de los participantes de 38,3 ± 5,1 años. El lapso de egreso estuvo comprendido entre los años 2006 y 2021. Los rubros de trabajo mencionados por los entrevistados fueron fábricas elaboradoras de helados, de quesos y dulce de leche, de aditivos para la industria alimentaria, de chacinados y embutidos, plantas envasadoras de gaseosas y de faena avícola, empresa de servicios de gastronomía para empresas mineras, envasadora de miel para exportación y área de bromatología municipal. Asimismo, entre los principales roles desempeñados por los egresados se destacan: director técnico, responsable de calidad de productos e insumos, responsable de gestión de calidad y asesor técnico externo. De las entrevistas emergieron como necesarias para el desarrollo de la actividad profesional de los egresados una serie de competencias como la realización del control microbiológico de productos y procesos, el control de calidad de productos y materiales de envase, la inscripción de productos y establecimientos, la formulación y evaluación de proyectos de inversión, la implementación de auditorías, el mantenimiento de equipos, la gestión de recursos humanos y la negociaciones con proveedores, entre otras. Los egresados, además, mencionaron solo haber adquirido correctamente durante su formación académica lo relacionado al control de calidad de productos, y en especial el control microbiológico. El resto de las competencias fueron indicadas como poco trabajadas durante la formación académica universitaria. En conclusión, los resultados obtenidos de la retroalimentación proporcionada por los egresados de la carrera de Ingeniería en Alimentos

subrayan una brecha significativa entre la formación académica recibida y las competencias profesionales requeridas en su desempeño laboral. Estos hallazgos sugieren la necesidad de una revisión exhaustiva del plan de estudios, así como también, la promoción de un trabajo más articulado entre los docentes de la carrera, para garantizar que los futuros profesionales estén mejor preparados para enfrentar los desafíos y demandas del campo laboral en el área de la ingeniería de alimentos.

Palabras Clave: Competencias de egreso – Formación universitaria – Competencias laborales.

Ley Celiaca en Argentina: Avances y desafíos pendientes

Fourcade GN (1,2), Cejas VA (3)

(1) Asociación Pro Ayuda al Celiaco (APAAC), Córdoba, Argentina

(2) Colegio Nacional de Monserrat, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

(3) Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

vilma.cejas@unc.edu.ar, graciela.fourcade@unc.edu.ar

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

En Argentina la Ley N°26588/09 modificada por Ley N°27.196/23 declara de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en detección temprana, diagnóstico y tratamiento de enfermedad celiaca. A través del Articulo 9, Decreto 218/2023 establece que obras sociales, y entidades que se detallan en el artículo de la ley, deben proporcionar cobertura dineraria equivalente al 27,5% del valor de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) para una persona adulta de entre 30 y 60 años para la compra de cereales Sin TACC. También establece las adecuaciones que deberán realizar instituciones y establecimientos que comercializan alimentos para ofrecer Menú Seguro y Libre de Gluten. La legislación vigente es amplia y cuenta con adhesión de Superintendencia de Servicios de Salud, pero no se cumple, especialmente en devolución de montos dinerarios por parte de obras sociales por lo que no es percibido por el celiaco en su totalidad y en caso de percibirlo no se otorga el monto actualizado (27,5 % Canasta Básica Alimentaria según INDEC, con revisión y actualización cada 6 meses). Analizar impacto del acatamiento de derechos establecidos Ley Nacional N°26.588/09 y modificatoria Ley N°27.196/23, Decreto N°218/2023, identificando desafíos y oportunidades para cumplimiento efectivo que garantice seguridad alimentaria a personas celiacas. Córdoba, provincia de Córdoba, Argentina. 2024. (Etapa 1). Estudio observacional, descriptivo, transversal. M=n, 178 personas celíacas de ambos sexos de 18 a 60 años de ciudad de Córdoba, año 2024. Cuestionario Semi-estructurado elaborado ad-hoc. Criterios: 1-diagnóstico de enfermedad celíaca. 2-Edad entre 18 a 60 años. 3-Otorgar consentimiento informado. Análisis estadístico IBM SPSS 28.0. El 72% conocía la existencia del reintegro económico otorgado por obras sociales/prepagas. El 94.53 % contestó correctamente sobre los alimentos que cubre la restitución. El 58 % conocía el porcentaje correcto que debe cubrir esta ayuda. Recibieron informaron sobre este reintegro por: medios de comunicación el 54.54%, Médico o Nutricionista el 39.66%, en la misma obra social el 5,46%. El 39% del grupo encuestado no recibe la ayuda e indicaron las causas: 15% la obra social o prepaga no lo reconoce, 32% no lo tramitó y 53% estaba tramitándolo. El 87% del total de encuestados elaboraba sus propios alimentos y 23% los compraban ya elaborados. El 44.6% que recibía el reintegro consideraba al monto otorgado como insuficiente. La Ley Celiaca en Argentina es un paso importante para garantizar el derecho a la salud y la inclusión social. Se torna necesario incorporar en el reembolso el costo de otros alimentos ya elaborados sin TACC que no sean cereales y elaborar una CBA celíaca nacional de referencia. También se debe facilitar a las empresas el análisis del contenido de gluten de sus productos

acompañando en la gestión del trámite, para ampliar la oferta de productos en mercado. Es fundamental continuar con la difusión y el conocimiento de la normativa para que se cumpla de manera efectiva y se mejore la calidad de vida de este colectivo.

Palabras Clave: Alimentos Sin Gluten, Ley Nacional N° 26.588/09 y modificatoria Ley N° 27.196/23, Seguridad Alimentaria.

La microclase asincrónica como herramienta auxiliar para comprender conceptos base: la fermentación según la bioquímica y la tecnología de alimentos.

Hernández Pezzani C (1), Villarreal A (1), Benito M (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina.

materiasprimasyprepro@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

Una propuesta didáctica moderna debería ligar parte del aprendizaje a las nuevas herramientas tecnológicas. Entre estas herramientas se destacan las VLE (*Virtual Learning Environments*) o plataformas educativas cuyo uso se extendió y profundizó de manera considerable desde la pandemia de 2020. Una de las posibilidades que brindan las VLE es la de subir materiales audiovisuales a espacios virtuales. Entre estos materiales destacamos la microclase, a la que definiremos un video de menos de 10 minutos mediante el cual se puede explicar o reforzar la explicación de algún concepto básico en el marco de la enseñanza para la comprensión. En nuestro caso hemos elegido la fermentación como concepto general y su aplicación en el contexto de la tecnología de alimentos. Esta elección se fundamenta en que este concepto atraviesa los contenidos de varias asignaturas de la carrera y de acuerdo con el contexto en el que se utilice puede tener diferente significado. La propuesta se enmarca en la asignatura Materias Primas y Preprocesamiento (carácter presencial) correspondiente al primer cuatrimestre de la carrera Tecnicatura en Inspección de Alimentos de la Universidad Nacional de Luján. El objetivo fue desarrollar una microclase referida al concepto de fermentación desde el punto de vista de la bioquímica y desde el punto de vista de la tecnología de alimentos y analizar las respuestas de los estudiantes con respecto a la utilidad de esta herramienta, en vista a su posible implementación y mejora. Se utilizó la plataforma de diseño gráfico y composición de imágenes Canva para crear y grabar la microclase asincrónica (8 minutos 41 segundos). El concepto tratado en este material audiovisual ya se había explicado en clase presencial pero como información adicional, puesto que no es un contenido puntual a profundizar en la asignatura en cuestión; pero sí se menciona vinculado a temas de la misma. Se dio acceso a la microclase a los estudiantes de la asignatura y se les solicitó que vieran el material y que a continuación que respondieran una encuesta en formato Forms de Google para evaluar su percepción con respecto a la utilidad de esta herramienta. Mediante la encuesta se recopilaron (entre otros datos): orientación de la formación previa en el nivel medio, la percepción en cuanto a si la duración de la microclase resultaba adecuada o no y si recomendarían este formato para fijar otros temas y comentarios y sugerencias que les resultaran pertinentes.Si bien la formación previa y las edades dentro del grupo de de estudiantes son heterogéneas, en general la percepción de este formato para fijar conceptos resultó positiva. De 40 encuestados y tomando como referencia una escala de 1 (no lo recomendaría para nada) a 5 (lo recomendaría absolutamente) 87,5% recomendaría este formato (60% puntuó 5, 27,5% puntuó 4). Se concluye que la microclase es una herramienta a considerar y que se puede ajustar de acuerdo a los comentarios y sugerencias que hicieron los destinatarios.

Palabras Clave: herramienta virtual, educación asincrónica, asincrónica, microclase.

Alimentación Saludable en Barrios: Universidad y Municipio Trabajando Juntos

Luna V (1), Pérez JA (1), Brolli V (2), Risiglione ML (1), Sancho MP (1), Colazo L (1), Csernoch C (1)

(1) Departamento de Tecnología, Universidad nacional de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

(2) Dirección de Niñez y Adolescencia, Municipalidad de Luján, Luján, Buenos Aires, Argentina.

veronicaluna.val@gmail.com

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

En los últimos años la relación nutrición-salud se instaló fuertemente en nuestro país y en el mundo. La alimentación es producto de un conjunto de factores sociales, económicos y culturales. Los hábitos alimentarios de una población se ven influenciados en gran medida por la disponibilidad, el costo, la variedad, las costumbres, las creencias, los estilos de vida, y la información que circula acerca de los alimentos, entre otros factores. En Argentina se sancionó recientemente la Ley N° 27.642 de Promoción de la Alimentación Saludable, que presenta como principal objetivo garantizar el derecho a la salud y a la alimentación adecuada. En este contexto, la UNLu en una acción sinérgica junto al Municipio de Luján, desarrollaron un Proyecto de Extensión, que incluyó talleres enfocados en la alimentación saludable. El objetivo principal fue la promoción y construcción de hábitos de alimentación saludable para la prevención de problemas de salud relacionados con la dieta, en los barrios periféricos a la ciudad de Luján. Las actividades se desarrollaron durante el año 2023 en el Centro Integrador Comunitario del barrio San Fermín, Luján, Buenos Aires, en el marco de un programa municipal, destinado a adolescentes (Programa Envión). El desarrollo de los talleres comenzó con una encuesta, con el fin de tener información sobre hábitos y consumo, y para planificar otras actividades relacionadas a la función nutricional de los alimentos. Se continuó con charlas participativas, sobre: composición nutricional, rotulado, alimentación saludable, y enfermedades asociadas. Se realizaron actividades lúdicas relacionadas a los temas tratados y se cerraron las jornadas con la elaboración conjunta y participativa de un almuerzo saludable, utilizando las instalaciones y recursos del programa, con la participación de nutricionistas del municipio. Como resultado de estos encuentros, se logró un interesante intercambio de experiencias, contando con la participación de 19 adolescentes. Los resultados de las encuestas permiten evidenciar que esta población realiza en general tres comidas diarias, estas se dan comedores escolares o en instituciones barriales, incluyendo mayormente alimentos de baja calidad nutricional. El 60 % usa celulares o mira TV mientras ingiere alimentos. El 50% come frutas y verduras, y realiza actividad física, dos veces a la semana, en general toman agua, el 80 % agrega sal a las comidas y alrededor del 60 % fuma y/o toma alcohol en la semana, y manifiestan que sus familiares cuentan con enfermedades preexistentes. Alrededor del 50 % no ha recibido nunca información de un profesional de la salud sobre alimentación saludable, y no conocen la ley de etiquetado. En un contexto de vulnerabilidad y desigualdad, con la imposibilidad de acceso a ciertos alimentos, poder ofrecer

alternativas que mejoren el aporte de nutrientes es clave para poder garantizar el crecimiento y desarrollo, potenciar la interdisciplina, la tecnología y la salud. En definitiva, podemos afirmar que esta actividad nos permitió impartir mensajes tendientes a la mejora de hábitos y vínculos con los alimentos, fomentando la importancia de una alimentación variada y equilibrada, en pos de procurar una mejora en la calidad de vida de la comunidad.

Palabras clave: Nutrición, Alimentación Saludable, Extensión, Adolescentes.

Diseño y elaboración de vajilla comestible como estrategia pedagógica interdisciplinar

Sánchez Salamanca AL (1), D'Andrea E (2)

(1) Licenciatura en Nutrición. Universidad Siglo 21, Córdoba, Argentina

(2) Licenciatura en Diseño Industrial. Universidad Siglo 21, Córdoba, Argentina

laura.sanchez@ues21.edu.ar

Área temática: 6. Educación y Divulgación

RESUMEN

En la actualidad, la formación de profesionales universitarios enfrenta retos que reflejan las demandas cambiantes del mundo laboral, la evolución e integración de la tecnología a los modelos educativos, y las necesidades de interdisciplinariedad y trabajo colaborativo. En este contexto, la formación académica debe implementar estrategias pedagógicas que aseguren graduados/as no solo con conocimientos teóricos-técnicos, sino también habilidades y competencias que les permitan ser efectivos, adaptables y responsables en un entorno dinámico. El aprendizaje basado en desafíos (ABD) es una metodología educativa que se centra en el estudiante, busca desarrollar habilidades para la resolución de problemas reales y complejos. Este enfoque prioriza el desarrollo de habilidades críticas y prácticas a través de la experiencia directa y la aplicación del conocimiento teórico. Se ha documentado ampliamente el éxito del uso de esta estrategia en educación superior y su contribución a la profundización del aprendizaje en comparación con la docencia tradicional. De este modo, la estrategia de ABD resulta excelente para la interacción entre carreras, ya que promueve la integración de conocimientos y el desarrollo de competencias transversales como el trabajo colaborativo y la creatividad. La experiencia tuvo como objetivo desarrollar una estrategia pedagógica fundamentada en el aprendizaje basado en desafíos, donde estudiantes de Licenciatura en Diseño Industrial (LDI) y Licenciatura en Nutrición (LN) desarrollaron en conjunto alternativas de vajilla, bajo la premisa de que fueran comestibles. Se planificó la actividad en modalidad "Design Sprint" entre estudiantes de 1er año de la carrera LDI y 2do año de la carrera LN. Se conformaron grupos de 5 estudiantes al azar, que debieron trabajar sobre la consigna del diseño y elaboración de un prototipo de vajilla comestible. Como consigna del desafío, el diseño debía contemplar la funcionalidad y la calidad nutricional, sensorial y microbiológica. Se obtuvieron 15 grupos de trabajo que a lo largo de 3 semanas desarrollaron modelos de vajilla. Las principales piezas fueron tazas, bandejas y cubiertos, elaborados principalmente a base de masas con ingredientes altos en fibra alimentaria. La totalidad demostró capacidad para contener preparaciones alimentarias líquidas, semilíquidas, sólidas, frías y calientes; y cumplimiento de estándares básicos de calidad. La experiencia resultó positiva para los estudiantes de ambas carreras, demostrando aprendizajes significativos en relación a habilidades de planificación, organización, adaptabilidad, responsabilidad y comunicación. De este modo, se concluye que el ABD es una estrategia educativa que conecta el aprendizaje académico con el mundo real, brindando herramientas para enfrentar y resolver problemas complejos de manera efectiva, creativa e interdisciplinar.

Palabras Clave: Educación Superior, Aprendizaje Activo, Aprendizaje Colaborativo

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Innovación en Gastronomía

Presentaciones orales y en pósters



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Cocina comunitaria y emprendedora en la Universidad Tecnológica del Uruguay

Bartaburu V (1), Estévez A (1), Panzl V (1), Acosta C (1), Fernández T (1).

(1) Cocina Comunitaria y Emprendedora, Licenciatura en Análisis Alimentario, UTEC, Paysandú, Uruguay.

valentina.bartaburu@utec.edu.uy

Área temática: 2. Innovación en Gastronomía.

RESUMEN

La Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) es una Universidad pública y gratuita creada en el año 2013, que ofrece acceso a la educación superior a estudiantes que viven en el interior del país. La Cocina Comunitaria y Emprendedora (CCE) surge como vinculación con el medio para que emprendimientos pequeños y medianos del sector gastronómico encuentren un espacio adecuado para elaborar y comercializar sus productos, bajo normas de buenas prácticas de manufactura, de seguridad e inocuidad alimentaria permitiendo una formalización, en donde sus trámites y presupuesto sean alcanzables. El objetivo de dicho proyecto fue establecer un lugar de acceso común para la gastronomía y la producción de alimentos dentro del campus universitario. Esta área brinda un entorno para la investigación y desarrollo (I + D) de diferentes productos comerciales y ofrece a pequeños y medianos productores locales que no cuenten con un espacio habilitada para la elaboración de alimentos a pequeña y mediana escala. El proyecto se planificó en tres fases durante al menos un periodo de 24 meses. Fase 1: Adecuación estructural para albergar la cocina en las nuevas instalaciones de la Universidad en la ciudad de Paysandú (antigua fábrica de PAYLANA). La instalación es de 20-30 m^2 con servicios de energía, agua potable, sanitarios e iluminación, así como el mobiliario necesario, equipos grandes, medianos y de bajo porte. Fase 2: Desarrollo completo de las instalaciones operativas, fase experimental. Fase 3: Comunicación de resultados y ejecución de proyecto con emprendedores reales. Actualmente, la CCE (*Hab. Brom. Nº CCE 0213*) cuenta con un sistema de gestión propio a efectos de organizar el acceso a la misma, basado en la selección a través de: postulaciones y entrevistas, pautas para el uso, seguimiento de la trazabilidad y nivel de facturación. Se ha implementado también la exigencia de realizar cursos específicos habilitados en plataforma digital para el uso de la cocina, principalmente vinculados a las buenas prácticas de manufactura y seguridad de la misma. Se cuenta en curso con un total de 11 emprendimientos en diferentes rubros como panadería, bombonería, granola, conservas, blend de té, productos veganos, entre otros. El espacio ha permitido el desarrollo de la materia optativa Gastronomía en acción (brindado a estudiantes de la Licenciatura en Análisis Alimentario y estudiantes externos a la carrera) y la tercerización de cursos como “alta cocina”, “cocina básica” y “avanzada” destinada a jóvenes y adultos mayores. Además, se ha desarrollado una sinergia entre el sector académico, comercial e industrial e incluso la cooperación con organismos estatales como INAU (Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay), CECAP (Centro Educativo de Capacitación y Producción), Más talento (proyecto socioeducativo que brinda apoyo a jóvenes de bajos recursos) e INEFOP (Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional).

Palabras Clave: cocina, emprendedurismo, alimentos, gastronomía, regulación.

Ensayando sabores de “acacia negra” para una gastronomía sostenible.

Gimenez L (1), Cayetano MC (2), Stefani A (2), Peralta MM (3), Acosta MC (3)

(1) Tecnicatura en Gestión Gastronómica, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(2) GID Naturalimentos, Facultad de Ciencias de la Alimentación, Concordia, Entre Ríos, Argentina.

(3) Asociación Civil “Luz del Ibirá”, Concordia, Entre Ríos, Argentina

lisandrogimenez8@gmail.com

Área temática: 2. Innovación en Gastronomía

RESUMEN

La “acacia negra” es una planta invasora que genera problemas ambientales. Se propone aprovechar los frutos de esta especie ensayando preparaciones culinarias utilizando sus frutos, las vainas, que están recubiertas en su interior por una especie de miel, espesa y dulce; la vaina contiene numerosas semillas dispuestas transversalmente y en una sola fila. Las vainas de acacia negra utilizadas fueron lavadas por inmersión en agua y secadas a 60 °C durante 6 horas; se separaron las semillas manualmente. Para obtener la melaza, en una olla se colocaron las semillas y las vainas de acacia trozadas, con agua en proporción 2:1; se mantuvo en ebullición durante 40 minutos, y se filtró separando la torta húmeda. El filtrado obtenido es la melaza, oscura y con un aroma fuerte, dulzón, agradable, característico de las acacias negras. La acacia presenta propiedades espumantes en su melaza y espesantes en sus semillas, lo que puede ser aprovechado en diversas preparaciones culinarias. En este trabajo se ensayaron tres productos: dulce, bizcochuelo e infusión de acacias. Con la melaza de acacia, aromatizada con vainilla y jugo de limón, azúcar y bicarbonato de sodio, se preparó un “*dulce* de acacia”, cocinando la mezcla en combinaciones de tiempos. Se elaboró un bizcochuelo batiendo la melaza de acacia y utilizando premezcla apta para celíacos, aromatizado con vainilla y con la adición de jugo de limón en la preparación que ayudó a estabilizar y mantener el espumado de la melaza, mejorando la textura y consistencia del mismo. Se prepararon infusiones a partir de vainas de acacia (sin semillas) y otra a partir de las semillas, finamente trituradas. La primera resultó de sabor dulce y agradable, mientras que la infusión a partir de las semillas resultó con un sabor similar a un té tradicional. Los productos ensayados serán la base para el diseño y caracterización de alimentos innovadores, adoptando un enfoque holístico de la alimentación, atendiendo a principios de nutrición, costo ambiental de la producción, el consumo de alimentos de kilómetro cero y la adaptabilidad a los contextos sociales, culturales y económicos locales. El aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales y la generación de productos y procesos innovadores es un desafío en el marco de los ODS propuestos por las Naciones Unidas, que se puede encarar desde la “Gastronomía de las 4S”: saludable, solidaria, sostenible y satisfactoria.

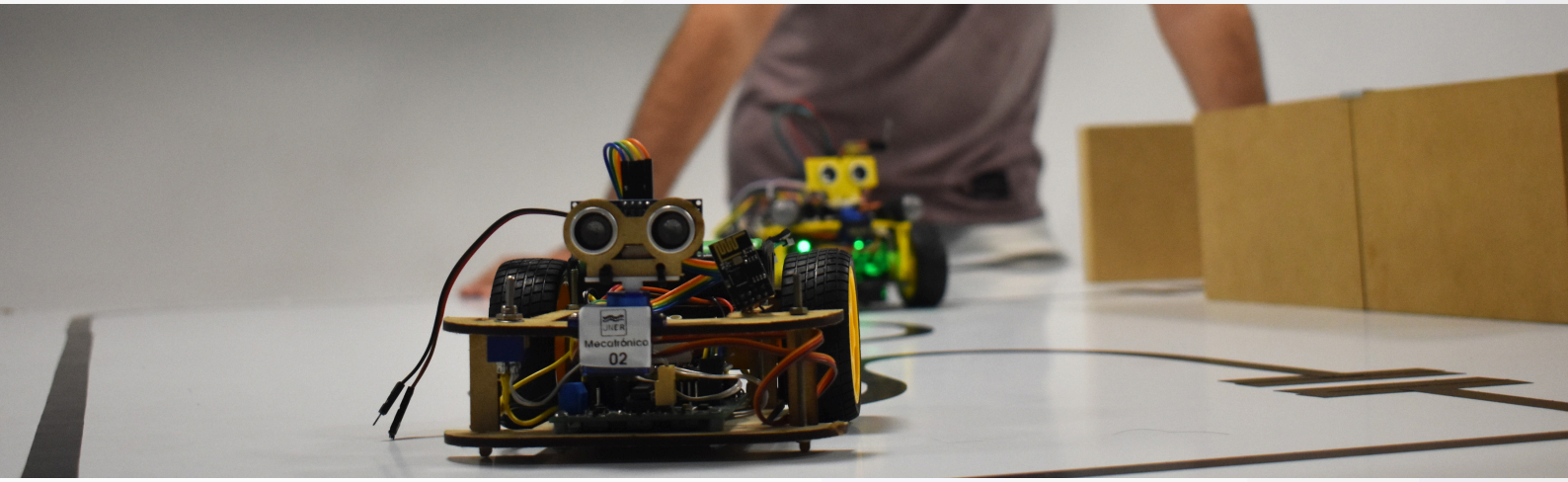
Agradecimientos: Este trabajo se desarrolla en el marco del PICTO UNER-UADER 0014, promoviendo la articulación entre ciencia y tecnología de alimentos, gastronomía, creatividad e innovación.

Palabras Clave: acacia negra, melaza, semillas, innovación, gastronomía sostenible.

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Índice de autores



Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

Abalos RA, 206, 288
Accoroni C, 94, 333
Acebal CC, 12
Acevedo BA, 61, 297
Acevedo-Carabantes JA, 79
Acosta C, 95, 500
Acosta D, 186
Acosta Espalter M, 208
Acosta MC, 480, 501
Acquisgrana MR, 116
Acuña ME, 176, 254
Agüero MV, 182
Aimaretti NR, 117, 342
Aizaga MT, 288
Alaniz GI, 253
Albano SG, 96
Albertó E, 418
Alborés S, 87
Alderete JM, 401
Allievi M, 148
Almirón NJ, 394
Alonso MR, 331, 339
Alonso Suarez J, 148
Alonzo JV, 480
Alvareda E, 314, 420
Alvarez A, 99, 239
Alvarez L, 100
Álvarez-Suárez JM, 17
Alves P, 432
Amaral JS, 136
Amengual I, 480
Amor Martínez P, 69
Anderson I, 480
Andrade-Cuvi MJ, 17, 256, 421
Angulo MB, 443
Antunes LL, 147
Añón MC, 297
Aquino M, 91, 145
Araujo PZ, 304, 391
Araujo SR, 104
Arballo JR, 134, 244
Archaina D, 89, 164, 237, 335, 347
Arguello S, 377
Ariza R, 35
Arnau VG, 127
Arnolfo LE, 244
Arrúa L, 462
Arruabarrena A, 432
Asiain A, 77
Avalos Llano KR, 106
Avalos RA, 104
Avanza MV, 108, 166, 272, 297
Ávila F, 127
Aviles MV, 100, 104, 206
Baccarini LC, 371
Baccon S, 463
Bacigalupo R, 482
Back AL, 147
Badiale Furlong E, 21
Badin EE, 244
Báez G, 59
Baeza C, 373
Balzarini MF, 276
Bandeo G, 137
Barbiero JT, 339
Bargas LCdS, 110
Barragan RM, 112, 280
Barrera-Gómez P, 79
Barrio DA, 154
Barrionuevo MJ, 254
Barros L, 136
Bartaburu V, 500
Bartolucci P, 59
Basso N, 383
Batres R, 386
Beaufort CE, 401
Bello F, 394
Benítez BL, 309
Benítez EI, 116, 173, 272, 331
Benitez L, 4, 270
Benito M, 494
Berdun AI, 443
Bergamini C, 364
Berger A, 420
Bergia B, 117, 342
Berino R, 59
Bertola NC, 355, 399
Bessone L, 314, 420
Bessone M, 463
Bibbó S, 373
Binaghi MJ, 344, 484
Biolatto A, 104, 409
Blotta ME, 486, 488
Bobis C, 297
Bockor S, 148
Bodmer I, 459
Boeri PA, 162
Bof MJ, 81, 235, 309
Bohacek M, 186
Bolado Rodríguez S, 325
Bomben R, 96
Bonato P, 171
Bonomo N, 420
Bordagaray VC, 81, 235, 309
Borgo MA, 119, 206, 219
Borrajo MP, 182
Borrero A, 314, 420
Bortoli K, 21
Bot B, 121, 295
Botti Rodriguez Pereira L, 223, 225, 242, 414
Bouvet W, 467
Brataszczuk I, 178
Brelis LE, 123, 347
Britez M, 125
Brizuela NL, 127
Brizzio M, 32
Bruno S, 345
Burges PL, 129
Busch VM, 9, 123, 347, 372, 435
Busti P, 59
Bustos GR, 129, 204
Bustos LF, 216
Caballero MS, 85
Cabot MI, 389
Cabrera A, 131
Cabrera C, 28, 298, 311, 345, 428, 433, 438, 474
Cabrera IF, 112
Cabrera M, 239
Cáceres LM, 349
Cadoppi A, 63
Cagnasso C, 344, 351, 484
Calabrese G, 484
Calgaro CF, 61
Camacho Luzon DJ, 214
Camera NG, 258
Cames E, 239
Caminata Landriel S, 132
Campanella OH, 33
Campañone LA, 134
Campostrini FG, 353, 395
Canan C, 110, 136
Cano G, 10, 274, 375, 403, 440
Carlier E, 345
Carloni E, 426
Carri M, 416
Carrizo M, 426
Casella M, 430
Cassanello M, 435
Castagna L, 403
Castel V, 137
Castillo JdlM, 132
Castro I, 138
Castro JS, 355
Castro M, 293
Castromán J, 484
Cataldo PG, 200
Cayetano MC, 14, 469, 474, 480, 501
Cayré ME, 186, 293
Cecchi FA, 77
Cejas E, 141, 160
Cejas VA, 492
Cellerino K, 140, 344, 351
Cendoya AM, 472
Cepeda L, 280

Ceroli P, 357, 373, 393, 423
Chacón C, 464
Chajchir K, 462
Chamorro JC, 141, 160
Chamorro V, 300, 361
Chancay M, 17
Chaves MG, 61, 247
Chaves Vilardi C, 143
Choque D, 10, 403
Cian RE, 91, 145
Ciolino AE, 379
Ciucio M, 291
Cocco M, 363
Colazo JL, 268
Colla EC, 147
Colletti AC, 160, 451
Collins P, 67, 73, 302
Comán C, 194
Comelli N, 96
Condori Caipe A, 457
Contigiani EV, 459
Contino L, 176
Cora S, 87
Córdoba N, 77
Corfield R, 148
Coronel MB, 453, 457
Coronel N, 453
Corrado MB, 83, 150, 156, 158, 169, 210, 227, 262, 306
Corral L, 176
Corrales Galarza PA, 256
Correa S, 89, 335
Corso MP, 110
Costa H, 132
Cotabarren IM, 34, 455
Cozzitorti ME, 304, 391
Cristaldo B, 344, 351
Crosetti V, 364, 371
Crudeli GA, 216
Csernoch C, 10, 403, 495
Cucci L, 182
Cuelho AE, 112, 280
Cuezzo AM, 391
Cuffia F, 65
Cunzolo SA, 63
Currá RB, 152
Da Rocha S, 314
Da Silveira Chiácchiera A, 270, 474
Dagnino EP, 325, 349, 425
Daleve E, 314
Dalponte M, 154
Dalzotto D, 155
Dalzotto MG, 83, 150, 156, 158, 210, 227, 262, 306
Daners G, 87
Daruich Aban F, 308
Datta AK, 477
Davies CV, 83, 150, 156, 158, 210, 227, 262, 306
de Escalada Pla MF, 15, 212
de la Fuente MA, 288, 366
De Salvo MI, 455
Debona MB, 208
Degrave V, 73
Del Rey H, 412
Del Valle EE, 117, 342
Dellacassa E, 87, 432
Deltin CE, 106
Denoya GI, 141, 160, 451
Descalzo A, 264
Di Martino AM, 102
Di Pasquo M, 443
Di Sario L, 131, 162
Di Scala K, 373
Díaz G, 344, 351
Díaz Lopez WA, 318
Diaz MF, 164, 335
Díaz Vélez M, 171, 280
Diaz Zamboni JE, 447
Dietz RM, 166
Docena G, 140
Domínguez CC, 200
Dorati J, 347
Dos Santos Ferreira CI, 397
Doval MM, 216
Drago SR, 91, 98, 145, 168, 189
Drunkler DA, 21, 147
Durán MS, 453, 457
Durocher A, 223, 225, 242, 414
Elsenbach DC, 110
Emmenegger Cecchini Y, 150, 169, 262
Escudero L, 371
Espinaco BY, 65
Espinoza S, 114
Espósito MA, 94
Etchegorry VD, 176
Eustaquio AV, 486, 488
Evin D, 45
Fabre R, 104, 112, 171, 280
Fagúndez GA, 443
Farco AP, 116, 173, 331
Farías ME, 152, 221, 290
Fasciglione G, 182, 373
Fava F, 401
Favant JL, 174
Federico FJ, 104
Fernández A, 194, 249, 486, 488
Fernández Alfaya P, 486, 488
Fernández C, 125, 138, 178, 223, 225, 242, 260, 283, 414, 490
Fernández CL, 125, 138, 178, 260, 283, 490
Fernández F, 138, 178
Fernández Martínez MV, 83, 210
Fernández NN, 71, 176, 254
Fernandez Q, 480
Fernández Sosa E, 247
Ferrari H, 37
Ferreira MR, 67
Ferreira SRS, 23
Ferreyra MG, 160
Figueroa Solis SB, 180
Fina BL, 160
Fiorese ML, 136
Fleite S, 435
Flores SK, 246
Fogar RA, 125, 260, 490
Fourcade GN, 492
Fracaro A, 463
Franzi D, 342
Frusso E, 264
Fuentes S, 182
Fusco LS, 331
Gaillard MC, 184
Galante N, 186
Galazzi ME, 375
Gallardo G, 300, 361, 368
Gallo A, 274, 375, 440
Gallo ML, 482
Galvez OD, 196
Gamazo P, 314, 420
Garay LH, 106
Garcia C, 420
García MA, 448
García PA, 353
Garzón AG, 91, 168, 189
Gasparutti G, 377
Gay C, 339
Genevois CE, 15, 123, 212
Gentiletti G, 39
Gerard LM, 83, 150, 156, 158, 169, 210, 227, 262, 306
Gerbino E, 370
Geuna C, 411
Ghuter V, 308
Giacomino NC, 342
Giacomino S, 344, 351
Giaroli MC, 379
Gil FA, 381
Gill TR, 244, 445
Giménez CG, 190
Giménez G, 411
Gimenez L, 501

Gimenez MB, 184
Giménez P, 364
Giménez RE, 71
Giordanengo V, 59, 192
Giudici VN, 233
Glodowsky AP, 219
Godoy E, 117, 333, 386
Gomez A, 339
Gómez B, 288
Gómez J, 221
Gómez MB, 119, 206
Gomez P, 282, 383
Gómez-Zavaglia A, 370
González A, 194
Gonzalez Alejandro ME, 474
González CI, 447
González Custode MP, 256
González F, 375
González M, 335
González N, 12
González Pacheco JI, 196
Goñi GM, 227, 306
Goñi S, 134
Goyeneche R, 373
Gozzi MS, 198
Graiver NG, 184
Grasselli M, 388
Greco C, 484
Griffa S, 426
Grigioni G, 264, 364, 405
Grignola P, 95
Grimberg D, 51
Grzona LM, 253
Gugliemotti D, 85
Guraya MA, 386
Gutierrez FG, 44
Guzmán B, 200
Guzmán C, 290
Hachmann G, 464, 467, 475
Haffner B, 462
Halac F, 202
Heinen GD, 98, 168
Hernández A, 114
Hernández Pezzani C, 494
Hero JS, 143
Hintermeister LE, 322
Hirsch M, 129, 204
Ibarra L, 229, 251, 266
Idrovo Encalada AM, 214
Igual CD, 206
Illesca PG, 208
Ingaramo P, 302
Insfrán JF, 327, 447
Iriarte A, 393
Irigoyen FD, 83, 169, 210
Irigoytia KF, 15, 212
Jaramillo Sanchez GM, 256
Jenko C, 69, 171
Jokmanovich MB, 216
Kalschne DL, 110, 136
Kikot PA, 388
Kildegaard G, 435
Koppmann M, 50
Kulczycki C, 291
Kupski L, 21
Lado J, 249, 389
Lafuente MF, 391
Lagadari M, 81, 112, 235, 280
Lagos Hernández G, 393, 423
Landolfo T, 77
Lanteri M, 445
Lare MV, 363, 394
Larrivey MA, 217
Larrosa VJ, 219, 258
Larzabal J, 324
Las Heras G, 239
Latorre D, 430
Leibovich L, 464, 475
Leiva I, 463
Leiva L, 116, 331, 339
Leiva LC, 331, 339
Lespinard AR, 244, 445
Levin GJ, 219
Liberman C, 395
Linardo L, 401
Lione J, 192
Lionello ME, 397
Llano CL, 180
Llopart E, 59
Lobo C, 399
Lobo RE, 200
Lopez Colomba E, 426
Lopez Iriarte M, 347
López LB, 140, 484
López N, 308
López OV, 12, 235, 315
López SE, 71
López TA, 353
Loria KG, 221
Loubes MA, 453, 457, 459
Lound LH, 104, 119
Lovatto G, 40
Ludemann V, 7
Luisetti J, 276
Luna V, 495
Mackinnon B, 324
Madrid RE, 143
Maggiore MA, 75
Maiocchi MG, 166, 173
Maldonado J, 223, 225, 242, 414
Maldonado L, 81, 437
Maldonado LM, 81
Maldonado MB, 196
Maldonado V, 411
Malleret AD, 233
Malter Terrada C, 401
Malvasio Cruañes MC, 229, 251
Malvasio Cruañes MD, 156, 227
Malvasio M, 270
Malvasio R, 309
Manuale DL, 322, 412
Maraulo GE, 401
Marchesino MA, 127
Marcon CT, 110, 136
Marcuzzi P, 328
María L, 287
Marina M, 129, 204
Marino ME, 231, 240, 482
Márquez-Hernández I, 237
Martinelli P, 420
Martínez HJ, 233
Martinez M, 174, 435
Martínez MA, 127
Martinez Marignac VL, 174
Martínez Marignac VL, 443
Martinez S, 322, 412
Mascheroni RH, 134
Masetto MA, 306
Masferrer NP, 20, 416
Massarolo KC, 21
Mattos N, 87
Mauti C, 73
Mayrata L, 39
Mazzobre MF, 397
Medanich M, 99, 239
Medina F, 223, 225, 242, 414
Medina MB, 19, 223, 225, 231, 240, 242, 280, 414
Medina PLL, 134
Medrano A, 249
Meier G, 363
Meier K, 121
Mendez V, 287
Méndez-Galarraga MP, 91
Mendiola J, 318
Mendoza M, 463
Merayo M, 405
Mercatante MM, 244
Mereles A, 480
Minaglia M, 24
Mistretta MG, 304, 391
Moavro A, 7
Molina D, 246
Molina L, 467
Molinari G, 247
Moltini AI, 249
Mónaco IP, 359

Mondragon LF, 174
Monetta D, 229, 251, 266
Montenegro MM, 253
Monteros Solito R, 337
Mora O, 318
Morales AH, 143
Morano D, 46
Morel Penco L, 469
Moreno EDC, 254
Moreno Guerrero CM, 256
Moreno K, 264
Morón Rivera MJ, 405, 407
Muchiutti GS, 219, 258
Muchut LC, 260
Munilla ME, 409
Munitz M, 19, 223, 225, 242, 414
Murillo JO, 317
Musci J, 430
Musumeci MA, 27
Mutuberría M, 184
Naef EF, 100, 104, 206, 366
Navarrete M, 411
Navas R, 314, 420
Nieto Centurión MC, 150, 169, 262
Nieto Martínez G, 69
Niizawa I, 65
Ninago MD, 180, 315, 379
Nisi M, 426
Noguera L, 57
Noguerol I, 315, 341
Ocampo MC, 266
Oertlin GS, 174, 443
Oliva ME, 73, 208
Olivera LM, 322, 412
Ordóñez Mejia KJ, 214
Orellana J, 239
Ormaechea MV, 295
Ormando P, 264
Oroná JD, 477
Orsini M, 184
Ortega F, 448
Ortiz Miranda GS, 75, 381
Osuna MB, 355
Otero A, 420
Ozuna C, 48
Pacheco A, 81
Page L, 223, 225, 242, 414
Paigé R, 75, 393
Pais De Paula L, 21
Palavecino Prpich N, 293
Palla C, 455
Panozzo M, 229, 251, 264, 266
Panziraghi D, 375
Panzl V, 500
Parada S, 268
Pardo A, 418
Parma F, 223, 225, 242, 414
Pazos A, 63, 188, 300, 361, 368
Peleretegui MF, 416
Peltzer MA, 30
Peñalver R, 69
Peraga S, 52
Peralta MM, 501
Peralta R, 112
Percara D, 229, 251, 270
Percibaldi NM, 102
Pérez AA, 81, 384
Pérez D, 30
Pérez E, 432
Pérez O, 152
Perez Raimonda L, 347
Pérez Starkloff P, 198
Pérez-Jiménez B, 79
Perlo F, 171
Perotti MC, 85
Petean J, 192
Petelin R, 270
Peyrano F, 61, 272
Pighín DG, 63, 368
Pila AN, 325
Piñon A, 327
Piñuel ML, 407
Pires TCSP, 136
Pirovani ME, 85
Pisa JH, 127
Polenta GA, 160, 188, 300
Ponti MD, 274
Pose G, 418
Pouzo LB, 75
Pozza L, 85
Pozzo L, 276
Prario MI, 77
Prevosto L, 141, 160
Primost D, 123
Quincke A, 420
Quintero GM, 317
Quiroga AV, 154
Quiroga D, 42
Raimondo EE, 200
Ramírez L, 91
Ramírez Mérida LG, 324
Ramírez NS, 418
Ramírez Tapias YA, 30
Ramos EM, 81, 309
Ramos J, 314, 420
Rasia M, 229, 251, 266
Raviol F, 223, 225, 242, 414
Redondo L, 379
Reinares D, 168
Reinheimer MA, 117, 333, 386
Resnik S, 223, 225, 242, 414
Ribotta A, 426
Ribotta PD, 3
Richard A, 482
Rios EM, 388
Riva G, 40
Rivera M, 421
Rivera-Valdés JJ, 79
Rivero RC, 89, 164, 219, 335, 347, 435
Rizzi MA, 377
Rizzo S, 264
Rodriguez A, 141, 278, 430
Rodríguez G, 57, 462
Rodriguez García V, 282
Rodríguez González I, 57
Rodríguez LM, 298
Rodriguez M, 426
Rodríguez R, 324
Rodríguez SC, 190, 359
Rodríguez VR, 112, 171, 280
Rolhaiser FA, 125, 178, 260, 283
Romero CA, 355
Romero CM, 143
Romero F, 278
Romero MC, 125, 260, 283
Romero-Ayala S, 287
Rossetti L, 264
Rossi AM, 254
Rossi L, 30
Rossi P, 288
Rossitto S, 423
Rougier OA, 464
Rousserie H, 474
Ruiz CR, 425
Ruolo S, 426
Sacks NA, 28, 298, 311, 428, 433, 438
Salomón VM, 81
Salvay AG, 30
Sampietro P, 464, 475
Sanabria E, 186
Sánchez Díaz MR, 7
Sanchez EA, 322, 412
Sánchez G, 214, 430
Sanchez IA, 7
Sanchez L, 293
Sanchez Salamanca AL, 377
Sánchez YG, 459
Sanguinetti A, 347, 435
Sanjuán N, 389
Sanmartino D, 99, 239
Sanow LC, 160
Santagapita PR, 108

Santamaría B, 141, 160
Santamarina S, 401
Saracho AC, 391
Saracho Bottero AC, 304
Sarco P, 337
Saura EL, 285
Savoi J, 268
Sbres M, 432
Sburlati ML, 285
Schebor C, 106, 148, 164, 335
Schiebert FA, 433
Schiebert J, 463
Schierloh P, 287
Schmidt RM, 325
Schroeder MA, 359
Schvindt J, 288
Scollo DA, 401
Segura J, 418
Seling GS, 347, 435
Sequeira AF, 425
Sgroppo SC, 106, 190
Sharry S, 155
Shindoi M, 337
Sierra A, 379
Sihufe GA, 65
Silbert Voldman V, 416
Sillón MC, 290
Silva Busso A, 25
Silva MEC, 147
Silva N, 291
Silvestre L, 443
Sineli PE, 143
Skokin J, 411
Skopiuk E, 293
Soldá CA, 83, 150, 156, 158, 210, 227, 231, 240, 262, 482
Soressi M, 342
Sosa C, 190, 337
Sosa CA, 190
Sosa N, 5, 164, 202, 335, 347, 353, 395
Soto J, 463
Speroni F, 272
Spiazzi G, 463
Spizzo SR, 295
Sposato M, 285
Stassi JP, 322, 412
Stechina S, 67
Stefani A, 14, 480, 501
Suarez G, 384
Suarez M, 47
Suárez ZX, 318, 403
Suazo V, 437
Suhr C, 480
Svriz I, 337
Tamaño G, 87
Teira G, 171, 409
Terenzano I, 467
Tereschuk ML, 176, 254
Thompson CMB, 297
Tommasino E, 426
Torres A, 411
Torres MJ, 364, 371, 375
Torres N, 79
Torresi PA, 333, 386
Torre-Villalvazo I, 79
Tovar AR, 79
Traffano-Schiffo MV, 108, 166, 190, 272
Tribbia T, 347
Trossero M, 217
Tuninetti F, 342
Ugarte MG, 401
Ugarte Rios D, 418
Urbani MA, 28, 298, 311, 345, 428, 433, 438
Urtasun N, 278, 430
Urteaga F, 287
Valdeón DH, 304
Valdez B, 121
Valladares B, 437
Vallejo V, 318
Vallejos O, 89, 347
Van de Velde F, 91
Vargas MR, 67
Vasile FE, 194, 216
Vásquez Mazo P, 300
Vásquez-Reyes S, 79
Vaudagna SR, 141, 160, 278, 451
Vega D, 448
Vega Joubert M, 302
Velasco R, 463
Veneziani FT, 285
Vénica CI, 85
Vera Candioti L, 85
Vezzosi-Zoto GF, 28, 298, 311, 428, 433, 438
Viana M, 327
Vignatti C, 85
Villafañe MR, 304
Villagra E, 221
Villalba AA, 108, 272
Villalba MI, 83, 158, 306
Villarreal A, 375, 440, 494
Villarreal NM, 129, 204
Vince R, 121
Vincitorio F, 328
Vinderola G, 2, 91
Vintiñi EO, 308
Viña SZ, 448
Visentini F, 137
Vittone JS, 409
Vivas MD, 490
Waldbillig J, 314
Waldman P, 77
Watson DZ, 285
Williman C, 223, 225, 242, 414
Yañez Baranov I, 309
Yfran Elvira MM, 359
Yommi AK, 373
Zampedri PA, 311
Zapata LM, 26, 28, 298, 311, 345, 428, 433, 438
Zapata S, 87
Zaritzky NE, 399
Zatti J, 347
Zorrilla SE, 65
Zubillaga MF, 162
Zuluaga Domínguez CM, 57

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Auspiciantes

asociación universitaria del sector alimentario

CONICET Universidad Nacional de Entre Ríos ICTAER

UNLZ Universidad Nacional de Lomas de Zamora

CAQC
COLEGIO DE LICENCIADOS Y TÉCNICOS EN QUÍMICA E INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACIÓN DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

confedi
Consejo Federal de Decanas y Decanos de Ingeniería República Argentina

INTA

INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial

UCC UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA JESUITAS

Concordia MUNICIPALIDAD

UTN Concordia
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL Facultad Regional Concordia

UNCUYO UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ER INSTITUTO DE CONTROL DE ALIMENTACIÓN Y BROMATOLOGÍA GOBIERNO DE ENTRE RÍOS

SENADO ER

50 AÑOS Facultad de Ciencias de la **Alimentación**

I CONGRESO Iberoamericano de Alimentos 4.0

Aplicaciones en Gastronomía y Agroindustria

Sponsors

D'AMICO

analytical

Pisa Pan

fehgra ARGENTINA
FEDERACIÓN EMPRESARIA HOTELERA GASTRONÓMICA

SmartNutriFoods

AHGC
Asociación Hotelera & Gastronómica de Concordia y la Región

CECNEA
CAMARA DE EXPORTADORES DE CITRUS DEL NEA

Felices Las Vacas

Dos Hermanos
Especialistas en Arroz

Granix

Agua de Mesa Romano

7 Colinas

El Japonés
molino arrocero

NOYER

entrenuts

TOMORROW FOODS

Innventure

ACELERADORA LITORAL

cites | 10 AÑOS

ENÓLOGA ENTRERRIANA
AYMARÁ, RODRÍGUEZ JOANNÁS
ASESORAMIENTO ENOLÓGICO.
TEL: 0345 154064326

LITORAL CITRUS SA

50 AÑOS
Facultad de Ciencias de la **Alimentación**