



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo



CONGRESO INTERDISCIPLINARIO NUTRICIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

07 | 08
MAYO 2024

HERMOSILLO, SONORA

www.ciad.mx/cincyt

Dra. Graciela Caire Juvera

Directora General

Dra. Beatriz Camarena Gómez

Coordinación de Programas Académicos

Dr. Martín Enrique Jara Marín

Coordinación de Ciencia de los Alimentos

Dr. Humberto González Ríos

Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Animal

Dr. Tomás Jesús Madera Santana

Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal

Dra. Maricela Montalvo Corral

Coordinación de Nutrición

Dra. María Mayra de la Torre Martínez

Unidad Regional Hidalgo

COMITÉ ORGANIZADOR

M.C. Guadalupe Johanna Góngora Chi

Presidenta

Comité científico

M.C. Ezequiel Hernández Mendoza
y M.C. Michel Palafox Félix

Comité editorial

M.C. Ildefonso Guerrero Encinas
y M.C. José María Gastélum Cano

Comité de difusión

M.C. Alejandra Argüelles López
y M.C. Guadalupe Johanna Góngora Chi

Comité de logística

M.C. Ramsés de Jesús Cruz Valencia
y M.C. Paul Marcel Nindenshuti

Comité administrativo

M.C. Valeria Bárcenas Preciado
y M.C. Javier Nicolás González González

CONTENIDO

- 4 Prólogo
- 5 Programa
- 11 Resúmenes
- 93 Agradecimientos

PRÓLOGO

El II Congreso Interdisciplinario de Nutrición, Ciencia y Tecnología, celebrado el 7 y 8 de mayo de 2024 en la ciudad de Hermosillo, Sonora, reunió a investigadores, estudiantes, académicos y profesionales de diversos campos para dar a conocer las investigaciones realizadas en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Este libro de memorias captura la esencia de esos días de intercambio de ideas y conocimientos.

El Congreso Interdisciplinario de Nutrición, Ciencia y Tecnología (CINCYT) es una iniciativa del CIAD, creada en 2023 para fomentar la colaboración y el intercambio de ideas entre investigadores, académicos y estudiantes. Este evento busca promover el desarrollo de habilidades de comunicación científica y facilitar la difusión de investigaciones innovadoras.

El objetivo principal del CINCYT en su segunda edición (II CINCYT) es fomentar la colaboración y el intercambio de ideas, incentivar el diálogo sobre temas de investigación en CIAD, promover el desarrollo de habilidades de comunicación científica e involucrar a estudiantes de posgrado e investigadores del CIAD. En este II CINCYT, contamos con la participación de 81 estudiantes de maestría y doctorado en ciencias, incluyendo estudiantes de CIAD Hermosillo, CIAD Guaymas y la Unidad Regional Hidalgo.

La Dra. Graciela Caire Juvera, directora general del CIAD, fue la encargada de inaugurar el evento el 7 de mayo a las 9:00 hrs en el auditorio "Dr. Inocencio Higuera Ciapara". Posteriormente, el Dr. Francisco M. Goycoolea y la Dra. Susana María Scheuren Acevedo, investigadores de gran trayectoria, ofrecieron la conferencia magistral inaugural "Explorando fronteras científicas: una visión de la investigación en México y en el extranjero". Asimismo, contamos con la participación del Dr. Jesús Valenzuela con la conferencia "Desde la investigación hasta la implementación de políticas públicas" y con la del Dr. Guillermo Arteaga con la conferencia "Los caminos de la vida: De la academia a la industria (y de regreso)". Para cerrar el evento, participaron la Dra. Alejandra Gómez García y la Mtra. Mónica de la Torre en la mesa redonda "Perfiles en la academia: Narcisismo y Síndrome del Impostor". Agradecemos infinitamente a los ponentes magistrales, cuya intervención fue de gran impacto tanto para el ámbito estudiantil como académico.

Las memorias aquí presentadas ofrecen un compendio de los trabajos presentados en el congreso, así como de los autores participantes y responsables de las investigaciones. Cada resumen incluido en este libro refleja la diversidad de los temas de investigación en el CIAD.

Este congreso no hubiera sido posible sin el apoyo y dedicación de muchas personas. Agradecemos sinceramente a los ponentes, moderadores y asistentes por su valiosa contribución. También extendemos nuestro agradecimiento a los patrocinadores y colaboradores que hicieron posible este evento. Su apoyo y compromiso con la promoción de la innovación y el conocimiento han sido fundamentales para el éxito de esta edición.

Esperamos que estas memorias no solo sirvan como un registro de lo discutido y aprendido en el congreso, sino también como una fuente de inspiración para futuros eventos y estudios. Es importante que la difusión de la ciencia sea accesible para todos.

PROGRAMA

8:00  **REGISTRO**

8:40  **MENSAJE DE BIENVENIDA**
Graciela Caire Juvera, directora general del CIAD

9:10  **CONFERENCIA MAGISTRAL GENERAL "EXPLORANDO FRONTERAS CIENTÍFICAS: EXPERIENCIA EN EL EXTRANJERO Y EN MÉXICO"**
Francisco Goycoolea (Universidad de Murcia, España) y Susana Scheuren (CIAD)

 **PONENCIAS**

10:00  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Efecto del estrés por sequía en la respuesta fisiológica de variedades de chile silvestres y domesticadas (*Capsicum annuum* L.)
Dalila Campillo Badilla

 **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Percepciones, saberes y prácticas de cuidadoras sobre las infecciones gastrointestinales en menores de 5 años
Victoria Monreal Monge

10:15  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Efecto de la temperatura en la expresión génica de ATP β y del IF1 de la medusa *Stomolophus sp2*
Ana Sofía Gálvez Gaxiola

 **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Evaluación de la actividad anti-TNF α de postbióticos como potencial coadyuvante en el tratamiento de depresión y ansiedad
Juan Pablo Durazo Moreno

10:30  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Respuesta molecular al estrés térmico en mangos: análisis de miRNAs y sus genes blanco
Libertad Ulloa Álvarez

 **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Evaluación de la adición de inulina y goma guar como texturizantes en una leche fermentada con potencial hipocolesterolémico
Miguel Enrique Pérez Blanco

10:45  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
En busca de la inocuidad alimentaria: patotipos de *E. coli* en el sistema de producción de melón Honeydew
Yessica Enciso Martínez

 **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Efecto antibacteriano de emulsiones de aceite esencial de canela, clavo y árbol de té contra bacterias patógenas
Alondra Acuña Juanz

11:00  **POSTERS (PRIMERA SESIÓN)**
UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

 **PONENCIAS**

- 12:00  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Efecto de envases de polihidroxitirato con aceite esencial de clavo sobre la vida útil de tortillas de maíz
Ana Patricia Ibarra Valenzuela
-  **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Caracterización de la interacción de un ácido bis (carbamoilcarboxílico) con la arginina cinasa de *Rhiphicephalus sanguineus*
José Félix Rojas Cabeza

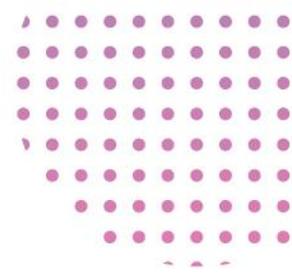
- 12:15  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Fabricación y caracterización de fibras electrohiladas a partir de polisacáridos sulfatados de *Chaetoceros muelleri* y alcohol polivinílico
Valeria Miranda Arizmendi
-  **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Ácido protocatéico y clorogénico inducen respuestas intracelulares de Ca²⁺ en células de bulbo olfatorio de rata
Francisco Jonathan Pérez Delgado

- 12:30  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Cambios epigenéticos en el gen de GAPDH inducidos por hipoxia y reoxigenación en *Penaeus vannamei*
Jesús Adelmo Rosas Anaya
-  **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Producción y evaluación de anticuerpos biespecíficos contra SARS-CoV-2
Diana Gabriela Hinojosa Trujillo

- 12:45  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Desarrollo y caracterización de biofertilizantes enriquecidos con polvo de rocas para aplicaciones agroecológicas
Oneyda Trejo Ibarra
-  **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Potencial impacto ambiental de los plaguicidas asociados al cultivo del trigo en el Valle del Yaqui, Sonora
Luis Alberto García Beltrán

 **FLASHTALKS (PRIMERA SESIÓN)**

- 13:00  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Contribución de bacterias endófitas de la semilla de maíces nativos de la milpa árida para el alivio del estrés por sequía en plantas
Guillermo Luis Arellano
-  **AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños indígenas comcaác de Punta Chueca, Sonora
Yazmín Hugues Ayala



- 13:05**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Las peptidasas digestivas de los decápodos: estudio sobre el origen evolutivo y la funcionalidad de las catepsinas D
Carlos Uriel Estrella Soliz
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Caracterización reológica de emulsiones de decanoato y palmitato de galactomanano**
Gabriel Humberto Gómez Rodríguez
-
- 13:10**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Inflorescencia de huauzontle (*Chenopodium berlandieri* spp. *Nuttalliae*) como potencial promotor de crecimiento de bacterias ácido lácticas
Luisa Fernanda Márquez Núñez
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Producción de anticuerpos quiméricos cerdo × humano dirigidos contra la hemaglutinina del virus influenza A H5N1**
Maritza Alejandra Cordero Ortiz
-
- 13:15**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Reconstrucción histórica de elementos potencialmente tóxicos en El Molinito mediante 210Pb: análisis con relación al derrame de 2014
Krishia Georgina Acosta Fimbres
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Estandarización de extracción y cuantificación de ARN de *Ganoderma weberianum* y *G. lucidum***
Ximena Valeria Martínez Miranda
- 13:20**  **PREGUNTAS DE LOS FLASHTALKS**
- 13:30**  **FLASHTALKS (SEGUNDA SESIÓN)**
- 13:35**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Efecto de inoculaciones bacterianas en la composición del microeucarioma intestinal de tilapia (*Oreochromis niloticus*)
Jesús Salvador Olivier Guirado Flores
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **¿Crecen ahora más aceleradamente los lactantes amamantados de Hermosillo que hace 25 años?**
Alejandra Argüelles López
-
- 13:40**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Descripción taxonómica y físico química de ensilados de *Agave salmiana*
Fred Eduardo Hernández Perea
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Diseño de un embutido a base de pasta de grillo fermentada: evaluación de sus propiedades nutricionales y sensoriales**
Luis Ángel Sánchez Cruz
-
- 13:45**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Actinobacterias de milpa: un enfoque bioquímico para el entendimiento de la síntesis de antifúngicos
Michel Palafox Félix

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Estructura de la comunidad microbiana del suelo del agroecosistema de milpa tradicional a escala regional
Mateo Córdoba Agudelo

13:50 **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Variación espacial y estacional de elementos potencialmente tóxicos en estómago de tilapia y sedimentos de la presa El Molinito
Sahiam Montiel García

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Epidemiología molecular de la coccidioidomicosis en población del estado de Sonora
José María Gastélum Cano

PREGUNTAS DE LOS FLASHTALKS

PONENCIAS

14:00 **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Desempeño productivo de cerdos finalizadores suplementados con ácido ferúlico y orujo de uva bajo condiciones de estrés calórico
María Alejandra Ospina Romero

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Saber más para crecer mejor: resultados de una intervención en escolares
Norma Alicia Dórame López

14:15 **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Tomates revalorizados: impacto de las condiciones de secado en la recuperación de licopeno
Cynthia Guadalupe Ramírez Valenzuela

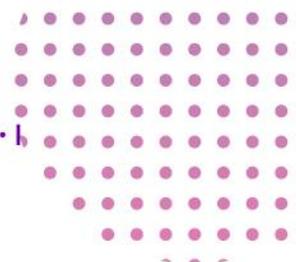
AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Consumo de nutrientes óseos por sobrevivientes de cáncer de mama antes y después de una intervención dietética individualizada
Carlos Daniel Coronado Alvarado

14:30 **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Análisis genómico comparativo de la biosíntesis de cutícula en frutos carnosos
José Alberto Valenzuela Avilés

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Cambios en la actividad física y la dieta de mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en México
Paul Marcel Nindenshuti

14:45 **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Nanopartículas compuestas de extracto de *Yucca Baccata* y quitosano: caracterización y efecto estabilizante de emulsiones Pickering
Guadalupe Johanna Góngora Chi

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Ambiente alimentario y obesidad en mujeres de zonas marginadas de Hermosillo, Sonora: un análisis con modelos de ecuaciones estructurales
Zahid García López



8:00 **REGISTRO**

9:00 **CONFERENCIA MAGISTRAL**

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"

Desde la investigación hasta la implementación de políticas públicas
 Jesús G. Valenzuela. Jefe de sección en Biología Molecular de Vectores del National Institute of Allergy and Infectious Diseases" en Bethesda, Maryland (EE.UU.)

PONENCIAS

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

9:00 **Potencial proteolítico, hemolítico e identificación de proteínas de las fracciones cromatográficas del veneno de *Crotalus molossus***
 Raúl Antonio Hernández Acosta

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

9:15 **Influencia de la luz LED azul en componentes bioactivos y antioxidantes en uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) durante el almacenamiento**
 Karina Paola Sánchez Cerpa

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

9:30 **Horneado convencional o microondas en la elaboración de botanas con subproducto de coco: efectos y proceso de elaboración**
 Verónica Fonseca Bustos

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

9:45 **Estudio ecofisiológico de *Agave angustifolia* How. en agostadero: implicaciones para la conservación y el cultivo sostenible**
 José Luis Valenzuela Gutiérrez

10:00 **CONFERENCIA MAGISTRAL**

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Los caminos de la vida: de la academia a la industria (y de regreso)
 Guillermo Eleazar Arteaga MacKinney. Investigador del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad de Sonora

PONENCIAS

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"

10:00 **Fermentación *in vitro* de almidones resistentes: efecto en la microbiota fecal de pacientes con síndrome de intestino irritable**
 Yolanda Marina Preciado Orozco

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"

10:15 **Estimación del consumo de fibra dietética y suplementos alimenticios por personas con diabetes mellitus tipo 2**
 Rebeca Laureano Caire

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"

10:30 **Conocimiento tradicional del hongo etnomedicinal *Podaxis* sp. utilizado por la comunidad comcaác (seri)**
 Lucía Ruvalcaba Olivarría

AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"

10:45 **Sobrepeso y obesidad en escolares indígenas yaquis: encuesta representativa**
 Diana Marcela Valenzuela Guzmán

11:00 **POSTERS (SEGUNDA SESIÓN)**

UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN



PONENCIAS

- 12:00**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Uso del probiótico *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (BB12) como suplemento alimenticio de acción antiinflamatoria en lechones
Valeria Bárcenas Preciado
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Estabilidad de una leche fermentada con propiedades antidepresivas y ansiolíticas durante su almacenamiento en refrigeración**
Arantxa Almada Corral
-
- 12:15**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Compuestos con actividad bacteriocinogénica (BLIS) de *Enterococcus lactis* aislados de la superficie de chile jalapeño contra patógenos alimentarios
Ezequiel Hernández Mendoza
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Estabilidad de nanoemulsión con vitamina D3 durante el almacenamiento en refrigeración**
Nallely Peñúñuri Pacheco
-
- 12:30**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Efecto benéfico a la salud cardiovascular asociado al consumo de leches fermentadas por cepas específicas de *Limosilactobacillus fermentum*
Miriam Zambrano Cervantes
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Perfil transcriptómico unicelular comparativo de la inmunidad híbrida inducida por vacunas COVID-19 basadas en vectores adenovirales**
Ana Melissa García Vega
-
- 12:45**  **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**
Extracto de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) contra el deterioro de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) causado por microorganismos fitopatógenos
Luisa Fernanda Flores Figueroa
- AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"**
 **Evaluación de seguridad alimentaria y estado nutricional en familias con huertos de traspatio en comunidades rurales de Sonora**
Luis Alfonso Madero Bautista
- 13:00**  **RECESO**
- 13:15**  **MESA REDONDA**
AUDITORIO "DR. INOCENCIO HIGUERA CIAPARA"
Perfiles en la academia: narcisismo y síndrome del impostor
Alejandra Gómez García y Mónica de la Torre
- 14:15**  **RECESO**
- 14:30**  **CLAUSURA**

RESÚMENES



Diseño de un dispositivo de microfluídica basado en la interacción lectina-carbohidrato para la captura de monocitos de leucemia mieloide (THP-1)

Acedo-Espinoza Edgar R., Lagarda-Díaz Irlanda, Vázquez-Moreno Luz.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, 83304 Sonora. México.

Departamento de Física, Universidad de Sonora, Hermosillo, 83000. México.

Introducción: la leucemia mieloide es un tipo de cáncer que se desarrolla por el mal funcionamiento de la médula ósea. Los niños y jóvenes son la población con mayor incidencia. En la práctica clínica los niveles de detección de células leucémicas residuales son muy bajos. Ante esta situación, se hace relevante el explorar nuevos métodos específicos para la detección de células tumorales. Los dispositivos de microfluídica se han propuesto para su uso en el diagnóstico y detección de células tumorales, ya que permiten recrear un ambiente *in vitro* adecuado para evaluar las interacciones célula-célula o célula-molécula con alta precisión. Las lectinas de plantas pueden reconocer a los carbohidratos presentes en las células cancerosas, por lo que son consideradas potenciales herramientas clínicas. **Objetivo:** en este trabajo, se realizó el diseño de un dispositivo de microfluídica basado en la interacción lectina-carbohidrato para la detección de monocitos de leucemia (THP-1). **Métodos:** el diseño se basa en los dispositivos de Hele-Shaw, que presentan dos plataformas planas y paralelas, separadas por una distancia muy corta, lo que permite obtener un flujo lineal y estable. El diseño del dispositivo se realizó en el software AutoCAD. **Resultados:** el diseño del dispositivo consiste en tres secciones: entrada, captura y salida. La primera sección presenta una serie de obstáculos rectangulares para facilitar el ingreso de las células. La segunda sección es el sitio de captura de monocitos de leucemia. Esta sección cuenta con una serie de postes de 100 μm de diámetro y con 50 μm de separación entre ellos, dispuestos de manera hexagonal, en los cuales se inmoviliza la lectina. **Conclusión:** el cambio en la velocidad de flujo de las células o elución mostrará la interacción específica de los monocitos hacia la lectina. **Impacto:** las lectinas son potenciales herramientas en la detección específica de células tumorales.

Palabras clave: Microfluídica, lectina, leucemia.

Reconstrucción histórica de elementos potencialmente tóxicos en El Molinito mediante ^{210}Pb : Análisis con relación al derrame de 2014.

Acosta Fimbres K.G.; Jara-Marini M.E.; Ruiz-Fernández A.C.²

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

² Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Unidad Académica Mazatlán.

Introducción: La presa El Molinito, en Sonora, México, fue afectada por el derrame de la mina Buenavista del Cobre en el año 2014. Este ecosistema es fundamental para el riego agrícola y suministro de agua en Hermosillo. El derrame liberó 40,000 m³ de solución acidulada rica en elementos potencialmente tóxicos (EPT), los cuales, en altas concentraciones, son perjudiciales para el ambiente y seres vivos. Para evaluar el impacto a largo plazo del derrame en la presa, se extrajeron cuatro núcleos sedimentarios para analizar el cambio de las concentraciones de EPT y el grado de contaminación actual.

Objetivo: Realizar la reconstrucción histórica de la acumulación de EPT en sedimentos de la presa, mediante el estudio de núcleos sedimentarios que serán fechados mediante el método radiométrico de ^{210}Pb . **Métodos:** Susceptibilidad magnética para identificar la proveniencia de los sedimentos; la distribución del tamaño de grano por difracción de rayos láser para conocer porcentajes de arenas, limos y arcillas; se usó espectrometría de fluorescencia de rayos X para determinar las concentraciones de EPT; y espectrometría de rayos gamma para determinar las actividades de ^{210}Pb . Las edades de los sedimentos se estimaron con el modelo de sedimentación constante y flujo constante (CFCS). Se calculó el factor de enriquecimiento para evaluar el grado de contaminación por EPT en los sedimentos. **Resultados:** Los sedimentos son jóvenes y predominantemente limo-arcillosos; a diversas profundidades de los núcleos se observaron máximos de Mn, Fe, As, Cu, Pb, Ni, Cr y Zn, que en su mayoría representaron enriquecimiento menor, aunque para Cu y As representaron enriquecimiento severo. **Conclusión:** La presencia de EPT en la presa El Molinito indica el posible impacto del derrame. **Impacto:** El presente estudio contribuirá a la comprensión del impacto ambiental del derrame y al desarrollo de medidas de mitigación y prevención para la protección del ecosistema.

Palabras clave: Fechado ^{210}Pb , elementos potencialmente tóxicos, derrame minero.

Efecto antibacteriano de emulsiones de aceite esencial de canela, clavo y árbol de té contra bacterias patógenas

A. Acuña-Juanz, J. N. González-González, J. Lizardi-Mendoza, M.A. López-Mata, G. A. González-Aguilar, G.G. Morales-Figueroa & L. Quihui-Cota

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD, A.C.) Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas No. 46. Col. La Victoria. Hermosillo, Sonora, México. 83304.

Introducción. Los aceites esenciales pueden fungir como tratamiento alternativo contra bacterias resistentes a antibióticos, ya que estos cuentan con metabolitos bioactivos que han demostrado tener efecto antibacteriano. **Objetivo.** Se realizó un estudio en el cual se prepararon tres emulsiones a base de aceite esencial de canela, clavo y árbol de té, respectivamente, donde se determinaron las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) y mínimas bactericidas (CMB) de cada emulsión contra las bacterias *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium*, *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*. **Métodos.** La determinación de CMI y CMB de cada uno de los aceites probados (canela, clavo y árbol de té), tanto en su forma libre como en emulsión, se obtuvo mediante el método de dilución en caldo. **Resultados.** En su forma libre el aceite esencial que obtuvo un mejor efecto antibacteriano fue de clavo produciendo resultados de CMI y CMB de 0.3 y 0.6 mg/mL para *Escherichia coli*, >0.3 y 0.6 mg/mL para *Salmonella Typhimurium*, 0.3 y 0.9 mg/mL para *Staphylococcus aureus*, y 0.3 y 1.5 mg/mL para *Listeria monocytogenes*. Por otro lado, la emulsión de canela fue más efectiva contra *Escherichia coli* (0.85 y 0.95 mg/mL) y *Staphylococcus aureus* (0.6 y 0.7 mg/mL), mientras que la emulsión de clavo lo fue contra *Salmonella Typhimurium* (0.6 y 0.7 mg/mL) y *Listeria monocytogenes* (0.7 y 0.9 mg/mL). **Conclusión.** Las emulsiones a base de aceites esenciales de canela, clavo y árbol de té tienen actividad antibacteriana contra *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium*, *Listeria monocytogenes* y *Staphylococcus aureus*. Sin embargo, las emulsiones de clavo y canela mostraron mejores propiedades antibacterianas. **Impacto.** Desarrollo de un producto natural antibacteriano como alternativa al tratamiento de infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos para mejorar la salud pública.

Palabras clave: Aceites esenciales, emulsión, bactericida.

Estabilidad de una leche fermentada con propiedades antidepresivas y ansiolíticas durante su almacenamiento en refrigeración

Almada Corral A.¹; Vallejo Cordoba B.¹; González Córdova A.¹; Mata Haro V.¹; Gutiérrez Uribe J.²; Hernández Mendoza A.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Tecnológico de Monterrey, Campus Puebla.

Introducción: Los alimentos funcionales (AF) se caracterizan por contener componentes bioactivos que promueven la salud y el bienestar de los consumidores. Sin embargo, por su naturaleza, existen diversos factores (e.g., temperatura, pH) que pueden afectar la conservación de sus componentes, y por lo tanto su bioactividad, especialmente aquellos AF frescos, o que contienen microorganismos probióticos. Por lo anterior, el **Objetivo** del presente trabajo fue evaluar la estabilidad de una leche fermentada con propiedades antidepresivas y ansiolíticas, durante su almacenamiento en refrigeración. **Métodos:** Leche fermentada (24 h a 37 °C) con *Lactiplantibacillus plantarum* Lp39 (10⁸ UFC/mL) fue almacenada a 4 °C durante 10 días. Se tomaron muestras durante dicho periodo para evaluar su estabilidad microbiológica (concentración de Lp39, presencia de hongos, levaduras y coliformes totales), antioxidante (ABTS y DPPH) y antiinflamatoria (porcentaje de inhibición de tripsina y lipooxigenasa), adicionalmente se registró la evolución del pH y acidez. **Resultados:** Durante todo el periodo de almacenamiento, no se observaron cambios en los valores de pH (5.85) y acidez (4.80 g ácido láctico), y aunque la cuenta de Lp39 disminuyó un ciclo logarítmico, no se identificó la presencia de hongos, levaduras y coliformes totales. La actividad antioxidante disminuyó 1.2 veces por ABTS pero aumentó ca. 0.8 veces por DPPH. Por otra parte, la capacidad de inhibición de tripsina disminuyó 7% pero incrementó 15% para lipooxigenasa. **Conclusión:** Los hallazgos obtenidos al momento muestran que la leche fermentada almacenada cuenta con calidad sanitaria y sus propiedades funcionales permanecen estables; sin embargo es necesario continuar con los análisis para confirmar los hallazgos. **Impacto:** El consumo de esta leche fermentada podría ser un coadyuvante para el manejo de trastornos como la depresión y ansiedad, aunque los resultados sugieren que el consumo del producto debe ser a corto plazo de almacenamiento para obtener los efectos deseados.

Palabras clave: Leche fermentada, Antioxidante, Antiinflamatorio



Contribución de bacterias endófitas de semillas de maíces nativos para el alivio del estrés por sequía en plantas

Arellano Wattenbarger G.L.¹; de la Torre Martínez M.¹; González Mendoza V.M.¹; Rocha Estrada J.G.² y Aguirre Von Wobeser E.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Regional Hidalgo

²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, BCS, México.

Introducción: Las milpas son agroecosistemas donde las prácticas tradicionales favorecen la presencia de microorganismos con mayor abundancia y diversidad que los cultivos modernos. Las milpas se pueden encontrar en diversos ambientes, pero las funciones benéficas de los microorganismos asociados a las plantas que se cultivan no se han explorado en diferentes condiciones abióticas. En regiones semiáridas de Hidalgo, México, se han seleccionado maíces nativos que crecen a pesar de las bajas precipitaciones, pero desconocemos si los microorganismos contribuyen a esta tolerancia. **Objetivo:** Estudiar la contribución y posibles bases genéticas de bacterias endófitas de la semilla de maíces nativos de la milpa árida en la capacidad de ayudar a aliviar el estrés por sequía. **Métodos:** Se colectaron maíces de milpas áridas, milpas tropicales, y de agrosistemas modernos para identificar variedades tolerantes a sequía y bacterias asociadas a esta función benéfica. A través de su inoculación en maíces sensibles, se buscó identificar cepas con potencial para mitigar el estrés por sequía. Por último, se explorará mediante genómica comparativa las bacterias del género *Pseudomonas* asociadas a maíces nativos tolerantes a sequía para entender los posibles mecanismos de esta función benéfica. **Resultados:** Logramos identificar que maíces nativos de milpas áridas presentan mayor tolerancia a sequía. Los maíces tolerantes a la sequía contienen bacterias del género *Pseudomonas*, *Brachybacterium* y la clase Bacilli que no se encuentran en variedades sensibles a la sequía. La comunidad de bacterias endófitas de la semilla contribuye a la tolerancia a sequía de estos maíces y es transferible a una variedad sensible. **Conclusión:** Nuestros resultados apoyan que la intervención humana en la milpa se manifiesta positivamente en la ecología microbiana a través de interacciones beneficiosas entre plantas y microorganismos. **Impacto:** Este conocimiento es la base del desarrollo de productos biotecnológicos y prácticas de agricultura sustentable que impacte a pequeños productores rurales.

Palabras clave: maíz nativo, tolerancia a sequía, comunidades microbianas

¿Crecen ahora más aceleradamente los lactantes amamantados de Hermosillo que hace 25 años?

Argüelles López A.¹; Calderón de la Barca AM.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo, Sonora.

Introducción: El crecimiento acelerado en la infancia temprana es un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad futura, y la velocidad de crecimiento se relaciona con el régimen de lactancia, siendo el amamantamiento el más apropiado. Actualmente, se ha legislado en Sonora, sobre la maternidad, incluyendo el amamantamiento. Esto redundará en crecimiento infantil adecuado. Sin embargo, parte de los niños amamantados en exclusiva pueden crecer aceleradamente, lo que podría deberse a la dieta materna. **Objetivo:** Comparar la velocidad de crecimiento de niños hermosillenses amamantados, así como la dieta materna, entre dos periodos, el actual y el de hace 25 años. **Métodos:** Este estudio incluyó diadas con hijos amamantados en exclusiva de dos cohortes: cohorte 1 (1998-2000) (n=21) y cohorte 2 (2022-2024) (n=27). Se evaluaron las características materno-infantiles, la velocidad de crecimiento infantil (cohorte 1: 0 a 3.5 meses; cohorte 2: 0 a 5.5 meses), y la dieta materna clasificándola por patrón dietario. **Resultados:** Los niños de la cohorte 1 presentaron mayor aceleración de crecimiento que aquellos en la cohorte 2 ($p<0.05$). En la cohorte 1 predominó el patrón dietario Regional (86%), y en la cohorte 2 predominó el patrón Prudente (59%) ($p<0.05$). **Conclusión:** La velocidad de crecimiento de niños hermosillenses amamantados en exclusiva fue mayor en la cohorte 1 (1998-2000) que en la cohorte 2 (2022-2024), diferencia que puede atribuirse al patrón dietario materno. **Impacto:** Este estudio evidencia el problema del crecimiento acelerado debido a la dieta materna durante el amamantamiento; por eso, se requieren programas que no solo promuevan el amamantamiento sino que incluyan educación nutricional para las madres.

Palabras Clave: crecimiento infantil, lactancia materna, patrón dietario.

Expansión ultrarrápida de papaya Maradol para la elaboración de una bebida láctea fermentada con *Limosilactobacillus fermentum* J24

Ayala Zavala J.; Vargas Ortiz M.; González Córdova A.F.; Hernández Mendoza A.; Méndez Romero J.I., Santiago López L.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo, ²CONAHCYT-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El procesamiento convencional de la fruta de papaya genera residuos, como la cáscara y los restos de pulpa, los cuales son ricos en compuestos bioactivos. La Expansión Ultrarrápida (EU) es una tecnología que permite la desintegración celular de las frutas, incluyendo cáscara y pulpa, para obtener purés. Estos purés pueden utilizarse como ingredientes para la elaboración de alimentos funcionales. **Objetivo:** En este estudio, se evaluó la capacidad de crecimiento de *Limosilactobacillus fermentum* J24 en una bebida láctea con puré de papaya Maradol obtenido mediante el proceso EU. **Métodos:** Para la formulación de las bebidas, se utilizaron dos tipos de puré: puré de EU y puré testigo (elaborado de forma convencional). Se sometió el puré de papaya (5% v/v) y la leche descremada reconstituida (10% p/v) a un tratamiento térmico (80 °C, 30 min). Luego, se mezclaron en un ambiente estéril para preparar las bebidas lácteas con papaya. Las bebidas lácteas se inocularon con la bacteria de interés (8.00 Log UFC/mL) al 1% v/v. Las bebidas se fermentaron durante 12 h (37 °C), y se tomaron alícuotas en tiempos específicos para determinar el crecimiento bacteriano. A partir de las curvas de crecimiento, se determinaron los parámetros cinéticos utilizando el modelo de Gompertz. **Resultados:** Se mostró una menor fase de latencia (ca. 3.49 h), una mayor velocidad máxima de crecimiento (ca. 1.15 h) y un menor tiempo de duplicación (ca. 0.64 h) en la bebida láctea con puré testigo. **Conclusión:** Existió una mayor producción de biomasa en la bebida láctea con puré testigo en comparación con la bebida láctea con puré EU. **Impacto:** Esto establece las bases para una posible bebida láctea funcional a base de papaya que aproveche eficazmente la fruta, reduciendo la contaminación y otorgando valor agregado.

Palabras clave: fermentación láctica, expansión ultrarrápida, papaya.

Uso del probiótico *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (BB12) como suplemento alimenticio de acción anti-inflamatoria en lechones

Bárceñas-Preciado, V.¹; Hernández-Mendoza, A.; Hernández, J.; Mata-Haro, V.; Llamas-Covarrubias, M.A.².

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

² Instituto de Investigación de Enfermedades Microbianas, Universidad de Osaka, Suita Japón.

Introducción: El tracto gastrointestinal saludable está colonizado por diversos microorganismos que viven de manera mutualista con su hospedero, conformando la microbiota intestinal, modulando la salud del hospedero, en especial la inmunitaria. Por diversos factores, el equilibrio de la microbiota se puede perturbar y afectar sus funciones. Los probióticos se utilizan para mantener o restituir ese equilibrio. Los microorganismos probióticos son reconocidos por células del sistema inmunitario a través de receptores de membrana, como toll-like receptor 2 (TLR2), activando vías de señalización intracelulares. Sin embargo, no se comprenden completamente los mecanismos de acción celulares y moleculares en intestino y cómo modifica la función inmune. **Objetivo:** El propósito de este trabajo es evaluar la respuesta inmunitaria de *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* (BB12) al administrarlo de forma oral a lechones. **Métodos:** El ensayo se dividió en 2 grupos: Placebo (PBS) y BB12 (10⁸ UFC/mL). La dosis de administración fue diariamente durante 14 días. Se evaluó el efecto de la suplementación de BB12 sobre el desempeño productivo de los lechones. También se comprobó la presencia del probiótico en heces mediante la detección del gen *tuf* de BB12 por qPCR. **Resultados:** El peso final entre ambos grupos no fue diferente ($p > 0,05$), mientras que la ganancia diaria promedio no fue influenciada por el probiótico ($p > 0,05$). La detección de BB12 fue evidente desde el segundo al séptimo día de administración. **Conclusión:** BB12 no afecta el peso final de los lechones y fue capaz de traspasar el tracto gastrointestinal. **Impacto:** Los probióticos al ser utilizados como tratamiento, por ejemplo, restaurar la microbiota intestinal en humanos o reducir diarrea en lechones, son aspectos delicados porque implican la salud de un organismo. Conocer sus mecanismos de acción celulares y moleculares, permitirá explotar su potencial terapéutico, conociendo la dosis indicada y la respuesta del organismo.

Palabras clave: Microbiota, BB12, lechones.

Actividad antimicrobiana y anti-biopelícula de extracto de flor de *Fouquieria splendens* contra *Staphylococcus aureus*

Beltran-Martínez, M.E.; Silva-Espinoza, B.A.; Ayala-Zavala J.F.; García-Galaz, A.; López-Romero, J.C.

¹Centro de investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

²Universidad de Sonora Campus Caborca

Introducción: *Staphylococcus aureus*, bacteria Gram positiva catalogada por la Organización Mundial de la Salud como un patógeno de alta prioridad debido a su alta incidencia de infecciones y muertes que provoca a nivel global. Además, forma parte del grupo de bacterias conocido como ESKAPE por su capacidad para resistir a los antimicrobianos y su habilidad para formar biopelículas, lo que les confiere una mayor resistencia. Por lo que es crucial la búsqueda de nuevas alternativas antimicrobianas, las cuales podrían surgir a partir de recursos naturales. *Fouquieria splendens*, planta conocida por su promisorio potencial antimicrobiano contra *S. aureus*, se destaca en este campo. Sin embargo, se desconocen los compuestos químicos responsables de esta actividad antimicrobiana, y su efecto contra las biopelículas. **Objetivo:** Por lo tanto, el objetivo de este estudio consiste en evaluar el potencial antimicrobiano y anti-biopelícula del extracto metanólico de las flores de *F. splendens* frente a una cepa de referencia y contra aislados clínicos resistentes de *S. aureus*. **Métodos:** Se empleó el método de microdilución en caldo, que permite establecer la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) y la Concentración Mínima Bactericida (CMB). **Resultados:** Los resultados indican que las flores de *F. splendens* muestran actividad antimicrobiana, presentando una CMI de 0.5 mg/mL y una CMB de 2 mg/mL contra una cepa de referencia de *S. aureus* ATCC. Similarmente, mostraron actividad contra dos aislados clínicos, con CMI de 2 mg/mL y CMB de 3 mg/mL para el primer aislado, y una CMI de 1.5 mg/mL y CMB de 3 mg/mL para el segundo. **Conclusión:** Estos hallazgos demuestran el valor de los recursos naturales como *F. splendens* en el desarrollo de nuevas estrategias antimicrobianas. **Impacto:** Su aplicación podría ofrecer una alternativa económica y sostenible, con importantes implicaciones para la salud pública, marcando un avance en la lucha global contra la resistencia antimicrobiana.

Palabras clave: Antimicrobiano, *Fouquieria-splendens*, *Staphylococcus-aureus*



Caracterización y evaluación antimicrobiana de micropartículas compuestas de extracto de *Yucca baccata* y quitosano

Briceño Verduzco L.I.; Guerrero Encinas I.; Lizardi Mendoza J.; González Águila G.A.;
Morales Figueroa G.G.; López Mata M.A.; Quihui Cota L.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Universidad de Sonora, Campus Cajeme.

Introducción El extracto de *Yucca baccata* y el quitosano presentan propiedades antimicrobianas, lo que sugiere que en conjunto pudieran ser más efectivos en el tratamiento contra bacterias patógenas. **Objetivo** Caracterizar y evaluar la actividad antibacteriana de las micropartículas compuestas de extracto de *Yucca baccata* y quitosano. **Métodos** El extracto de *Yucca baccata* se obtuvo usando butanol mediante el método de Newbold 1977. La cuantificación de saponinas del extracto butanólico de *Yucca baccata* (EYB), se llevó a cabo por el método colorimétrico de León-Roqué. Las micropartículas de quitosano (MPQ) y las compuestas con extracto de *Yucca baccata*-quitosano (MPC) se elaboraron mediante el método de goteo controlado y baño recirculado. Las propiedades antibacterianas se determinaron mediante la concentración mínima inhibitoria (CMI) y mínima bactericida (CMB) usando el método de dilución en caldo y como control Kanamicina. **Resultados** La concentración de saponinas fue de 24.58% en el EYB en peso seco. Las MPQ presentaron un diámetro promedio de 388.523 ± 100.769 (μm), mientras que las MPC presentaron 285.523 ± 70.921 (μm). Las CMI y CMB de EYB contra *Salmonella Typhimurium* fue de 60 mg/mL y 80 mg/mL, respectivamente. **Conclusión:** Se obtuvo una alta concentración de saponinas en el EYB en peso seco. Las MPQ tuvieron mayor tamaño que las compuestas. EYB demostró tener buen efecto antibacteriano contra *Salmonella Typhimurium*. **Impacto:** Fabricación de un producto natural con propiedades antibacterianas, como alternativa al tratamiento de infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos.

Palabras clave: *Yucca baccata* , quitosano, micropartículas.



Biorecubrimiento de alginato y carboximetil celulosa activado con oligómeros de quitina como coadyuvantes en la conservación poscosecha de pepino

Bustamante-González D.; Troncoso-Rojas R.; Soto-Valdez H.; Madera-Santana T.; González-Soto T.E., Sánchez-Estrada A.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

El pepino es un alimento altamente perecedero y susceptible a las pudriciones fúngicas, con pérdidas de hasta un 25% en poscosecha. Entre las estrategias propuestas para conservar su calidad se encuentra el uso de recubrimientos a base de polímeros biodegradables como el alginato de sodio (AS) y carboximetil celulosa (CMC). Sin embargo, estos polímeros carecen de propiedades antifúngicas, por lo que es deseable adicionar compuestos que controlen el deterioro fúngico como los oligómeros de quitina (OGQ); los cuales tienen la capacidad de inducir el mecanismo de defensa enzimático del fruto y reducir el desarrollo de patógenos. El presente trabajo evalúa un biorecubrimiento activo (BA) con OGQ sobre la capacidad de respuesta de defensa enzimática y disminución del deterioro fúngico, así como los cambios en la calidad fisiológica y física del pepino bajo condiciones de almacenamiento y comercialización. Se realizó una extracción enzimática de OGQ a partir de origen fúngico y se formuló el BA-OGQ. Se aplicará en pepinos frescos para determinar su efecto sobre la calidad fisiológica y física del fruto por medio de la pérdida de peso, tasa de respiración, firmeza y color. Se evaluará la actividad enzimática de β -1,3- glucanasas y quitinasas por espectrofotometría UV-Vis. Por último, se determinará la inhibición de desarrollo de *Fusarium sp.* A la fecha, se ha realizado una caracterización parcial de los OGQ y del recubrimiento formulado. Además, se estandarizaron las técnicas para determinar la calidad fisiológica, física y microbiológica en los pepinos. Estos resultados permitirán continuar el desarrollo de los objetivos del estudio y poder evaluar el efecto de un biorecubrimiento activo con OGQ sobre la calidad poscosecha de pepino. El presente trabajo generará información científica que ayudará a proponer estrategias para reducir las pérdidas poscosecha de alimentos, haciendo uso de alternativas económicas, sustentables y sin riesgo a la salud humana.

Palabras clave: *Cucumis sativus L.*, oligómeros de quitina, conservación poscosecha.

Efecto del estrés por sequía en la respuesta fisiológica de variedades de chile silvestres y domesticadas (*Capsicum annum* L.)

Campillo-Badilla D.^{1,2}; Orozco-Avitia J.A.; Tiznado Hernández M.E.; Hayano-Kanashiro A.C.³; Hernández-Oñate M.A.³

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, sede Hermosillo. ²Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.

³CONAHCYT-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, sede Hermosillo.

Introducción: México es el segundo productor de chile (*Capsicum annum* L.) a nivel mundial. Sin embargo, su producción se ha visto mermada debido el estrés por sequía. Las variedades silvestres de chile, como *C. annum* var. *glabriusculum* (chiltepín), podrían ayudar a mitigar este problema, ya que, a diferencia de las domesticadas, tienen una mayor variabilidad genética que les permite sobrevivir en entornos hostiles al ser capaces de desarrollar características morfofisiológicas que le facilitan la adaptación al estrés. **Objetivo:** determinar el efecto del estrés por sequía en la tasa fotosintética, biosíntesis de cutícula y en transporte de agua mediado por acuaporinas en variedades silvestres y domesticadas de plantas de chile (*C. annum*). **Métodos:** plantas de chile de dos variedades silvestres y dos domesticadas entre 8-10 hojas verdaderas creciendo en condiciones de invernadero se sometieron a estrés por sequía en dos temporadas, verano e invierno. Se midió humedad del suelo, fotosíntesis, biomasa, contenido relativo de agua de las hojas, crecimiento nuevo del tallo y relación entre la longitud de la raíz:tallo. **Resultados:** se observó que, durante el periodo de sequía, la fotosíntesis aumentó o se mantuvo constante en las variedades silvestres; mientras que, la fotosíntesis en una de las variedades domesticadas disminuyó y en la otra se mantuvo constante. **Conclusión:** los chiltepinos en sequía mantienen una tasa fotosintética similar a sus controles con riego a diferencia de las variedades domesticadas, por lo que, las variedades silvestres mostraron ser más eficientes para tolerar el estrés causado por la sequía. **Impacto:** el estudio de la respuesta de variedades silvestres de chile frente a la sequía ayuda a entender los mecanismos que promueven la tolerancia a este estrés, los cuales pueden ser utilizados en un futuro para obtener plantas de chile tolerantes a la sequía.

Palabras clave: variedades silvestres, domesticación, estrés hídrico.

Evaluación del efecto antioxidante de leches fermentadas con cepas de *Lactococcus lactis* y *Lactobacillus spp.*

Castro Salomon M.; Beltrán-Barrientos L.M.; González-Córdova A.F.; Hernández-Mendoza A., Vallejo-Cordoba B.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El estrés oxidativo causado por un desequilibrio del sistema de defensa antioxidante, causa la muerte de neuronas y así el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Por lo anterior, las investigaciones continúan en la búsqueda de alimentos con efecto antioxidante. Estudios recientes han evidenciado que leches fermentadas (LF) con cepas específicas de *Lactococcus* (L-571, L-572, Q3, L-598, L-599 y L-600) y *Lactobacillus* (J20, J23, J25 y J28) presentaron actividad antioxidante *in vitro*. No obstante, es necesario otros estudios donde evalúen este efecto en un modelo de daño oxidativo a membranas biológicas causado por radicales libres. **Objetivo:** El objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad antioxidante de LF con *Lactococcus* (L-571, L-572, Q3, L-598, L-599 y L-600) y *Lactobacillus* (J20, J23, J25 y J28) en un modelo inhibición de hemólisis oxidativa. **Métodos:** LF con *Lactococcus* (L-571, L-572, Q3, L-598, L-599 y L-600) y *Lactobacillus* (J20, J23, J25 y J28) fueron sometidas a digestión gastrointestinal simulada (DGI) y después se determinó la actividad antioxidante en un modelo inhibición de hemólisis oxidativa. **Resultados:** Los resultados mostraron que las LF con cepas de *Lactococcus* presentaron mayor efecto antioxidante ($p < 0.05$) al presentar menor porcentaje de hemólisis (en un rango de 3.7 y 5.7%) después de ser expuestas con AAPH. Por el contrario, los eritrocitos expuestos solo a AAPH mostró mayor ($p < 0.05$) hemólisis oxidativa (7.8%). **Conclusión:** Lo anterior, podría indicarnos que los compuestos presentes en las LF con estas cepas otorgan un efecto protector al daño oxidativo a membranas biológicas causado por radicales libres. **Impacto:** Este estudio promueve el desarrollo de alimentos con propiedades benéficas para la salud que ayuden a contrarrestar procesos oxidativos asociados a las enfermedades neurodegenerativas.

Palabras clave: estrés oxidativo, leche fermentada, bacterias ácido lácticas.



Producción de anticuerpos quiméricos cerdo × humano dirigidos contra la hemaglutinina del virus influenza A H5N1

Cordero Ortiz M.; Melgoza González E.; Hernández J.

Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
Unidad Hermosillo.

Introducción: El virus de influenza A (IAV) H5N1 tiene un alto potencial pandémico, y actualmente no existen vacunas disponibles para el humano, únicamente terapias antivirales. Los anticuerpos monoclonales (mAb) altamente neutralizantes se utilizan como tratamiento en otras infecciones virales, por lo que podrían ser una alternativa para el IAV H5N1. El cerdo es susceptible a la infección por los IAV de origen aviar, porcino y humano, por lo que podría ser un buen modelo para producir anticuerpos neutralizantes contra estos virus. En este caso, es deseable que estos mAbs se quimericen con anticuerpos de humanos, o que se humanicen, para disminuir la probabilidad de rechazo por parte del humano y puedan representar un potencial terapéutico. **Objetivo:** Recopilar información sobre el desarrollo de anticuerpos quiméricos cerdo × humano contra la hemaglutinina (HA) del IAV H5N1. **Métodos:** Se desarrolló una revisión de artículos sobre el desarrollo de mAbs contra el IAV H5N1, de mAbs porcinos contra diversos patógenos y de mAbs quiméricos cerdo × mamífero. **Resultados:** La información de artículos publicados en los últimos 5 años demostró que los mAbs producidos contra la HA del IAV H5N1 son de humanos. Además, no se encontraron publicaciones con respecto a mAbs quiméricos cerdo × humano dirigidos a virus, pues la mayoría son combinaciones cerdo × ratón. **Conclusión:** El desarrollo de mAbs porcinos contra IAVs es escaso y no existe información de mAbs quiméricos cerdo × humano contra estos virus. La exploración de mAbs porcinos contra IAV, y la producción de mAbs neutralizantes quiméricos cerdo × humano podrían dar paso al desarrollo de una terapia. **Impacto:** El descubrimiento de mAbs porcinos con gran capacidad neutralizante contra el IAV H5N1 de alto potencial pandémico es importante para el desarrollo de terapias de inmunidad pasiva. Esto resulta relevante en pandemias, o para uso en pacientes inmunosuprimidos.

Palabras clave: hemaglutinina, anticuerpos, influenza

Estructura de la comunidad microbiana del suelo del agroecosistema de milpa tradicional a escala regional

Córdoba Agudelo M.; Veloz Badillo K.; Hernandez H.; Aguirre von Wobeser E.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.
Subsede Hidalgo

Las milpas son agroecosistemas tradicionales que han sido cultivados durante milenios, caracterizados por variedades de maíz, frijoles y calabazas adaptadas a una amplia gama de condiciones ambientales y prácticas agrícolas. Sin embargo, su productividad es altamente variable, incluso bajo condiciones ambientales y prácticas de manejo similares. Los microorganismos, que desempeñan roles esenciales en el reabastecimiento de nutrientes del suelo y la salud de las plantas, podrían estar relacionados con estas diferencias en la productividad. El primer paso para establecer un vínculo entre los microorganismos y la productividad de las plantas es comprender cómo la comunidad de microorganismos es influenciada y moldeada por el entorno circundante. Para lograr esto, llevamos a cabo un estudio a escala regional de 28 milpas que abarcan un gradiente de elevación con climas, suelos y vegetación circundante contrastantes. El análisis metagenómico de 223 muestras de suelo de zonas de raíces de maíz reveló que las milpas albergan comunidades bacterianas que están estructuradas por condiciones ambientales que ejercen efectos distintos sobre los taxa bacterianos. Además, las milpas contienen un núcleo de bacterias potencialmente beneficiosas. Sumado a esto, el análisis de redes sugiere que las correlaciones bacteria-bacteria desempeñan un papel fundamental en la estructuración del microbioma. Estos resultados resaltan la fuerte asociación entre el maíz y el microbioma en agroecosistemas agrícolas y podrían ayudar a identificar microorganismos beneficiosos con impactos reales en la agricultura.

Palabras clave: Comunidades bacterianas; milpas; rizósfera.

Consumo de nutrientes óseos por sobrevivientes de cáncer de mama antes y después de una intervención dietética individualizada

Coronado Alvarado C.D¹; Limón Miró A.T.¹; Salido Sucedá D.G.²; López-Teros V.²,
Astiazarán García H.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo, ²Universidad de Sonora.

Introducción: El desarrollo de obesidad osteosarcopénica es frecuente en sobrevivientes de cáncer de mama (SCM). En trabajos previos, se diseñó una intervención nutricional individualizada que favoreció la protección ante la pérdida de masa muscular y la ganancia de masa grasa. Lo siguiente sería incidir sobre los cambios en la densidad mineral ósea. Para ello es necesario comprender mejor la ingesta de nutrientes óseos en esta población. **Objetivo:** Describir la ingesta de proteína, sodio, calcio, fósforo, magnesio y vitaminas C, D y K en SCM de reciente diagnóstico que recibieron una intervención nutricional. **Métodos:** Se analizaron los datos de un estudio previo en cual se realizaron evaluaciones dietéticas de SCM mediante series de recordatorios de 24 horas y estimando la ingesta de nutrientes con las tablas de composición nutricional del Departamento de Agricultura de Estados Unidos. **Resultados:** Tras la intervención, la ingesta de proteína aumentó 10.86 g/1000 kcal/d ($p < 0.01$), cambiando en la proporción de SCM que cumplían con su requerimiento del 50% al 86% ($p = 0.02$). El consumo de magnesio creció 41.68 mg/1000 kcal/d ($p > 0.042$), pasando del 10% al 50% la proporción de SCM posmenopáusicas cuya ingesta era adecuada ($p = 0.04$). La ingesta de fósforo incrementó 190 mg/1000 kcal/d ($p < 0.01$), aunque esto no modificó la proporción de SCM que cumplieron con su requerimiento diario estimado ($p > 0.05$). El resto de los nutrientes no presentó cambios ($p > 0.05$). **Conclusión:** Los resultados sugieren que hubo una ingesta insuficiente de nutrientes óseos en las SCM del estudio. Se requieren estudios diseñados para evaluar la ingesta de nutrientes óseos en SCM durante las primeras etapas del tratamiento para diseñar intervenciones nutricionales que favorezcan la obtención de dichos nutrientes. **Impacto:** Estos resultados pueden servir como base para estudios posteriores.

Palabras clave: evaluación dietética, cáncer de mama, salud ósea.

Leches fermentadas por cepas específicas de *Lactobacillus spp.* con potencial efecto antiinflamatorio *in vitro*

Ramses de Jesus Cruz Valencia¹, Aarón Fernando González Córdova¹, Belinda Vallejo Galland¹, Adrián Hernández Mendoza¹, Lourdes Santiago López¹, Luis Alfonso Mojica Contreras²

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., Hermosillo.

² Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C., subsede Zapopan

Introducción: La etiología de las enfermedades inflamatorias intestinales se ha descrito multifactorial. En este sentido, el sistema inmune responde a un proceso de inflamación que se ve mediado por la producción de diferentes mediadores químicos (p. ej., citocinas, óxido nítrico, leucotrienos). Estudios previos han demostrado que el consumo de leches fermentadas puede ayudar a regular el proceso inflamatorio *in vivo*. Sin embargo, se desconoce las vías y metabolitos involucrados en dicho proceso. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de fracciones <3 kDa de leches fermentadas de inhibir la actividad de lipooxigenasa y la producción de óxido nítrico *in vitro*. **Métodos:** Para ello, se obtuvieron fracciones < 3 kDa de leches fermentadas con cepas de *Lactiplantibacillus plantarum* J25, *Limosilactobacillus fermentum* J23, *Lactiplantibacillus pentosus* J24 y J27. Las fracciones se ajustaron a diferentes concentraciones de proteína (0.025-2 mg/mL) y se evaluó la inhibición de lipooxigenasa. En células polimorfonucleares estimuladas con LPS (5 µg/mL; testigo positivo) por 48 h, se evaluó la producción de óxido nítrico (µM de Na₂NO). **Resultados:** Las fracciones derivadas de la leche fermentada con J23 y J27 mostraron mayor porcentaje de inhibición de lipooxigenasa (p<0.05) a una concentración de proteína de 2 mg/mL. Las concentraciones de óxido nítrico fueron de 2.24 a 25 µM, menores que lo obtenido por el testigo positivo (60 µM). **Conclusión:** Los hallazgos muestran al momento que las leches fermentadas inhiben la actividad de lipooxigenasa, y muestran tendencia a disminuir la producción de óxido nítrico. **Impacto:** Los problemas de salud intestinal se han ido aumentando en la población, por lo que la búsqueda de alternativas saludables como la alimentación puede coadyuvar en la mejora de un estado inflamatorio.

Palabras clave: lipooxigenasa, fracciones peptídicas, óxido nítrico.

Saber más para crecer mejor: resultados de una intervención en escolares

Dórame López N.A.¹; Gallegos Aguilar A.C.¹; Alemán Mateo H.¹; Serna Gutiérrez A.²; Rentería Mexía A.M.²; Esparza Romero J.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento Sociocultural, Ciudad Obregón.

Introducción: A nivel mundial la malnutrición es un problema importante en el que los individuos presentan sobrepeso u obesidad, desnutrición y/o desequilibrio de micronutrientes. Durante la niñez esta condición puede ocasionar complicaciones de salud, que al no atenderse podrían progresar en la adultez. Los escolares indígenas son propensos a padecer algún tipo de malnutrición debido al distanciamiento de la dieta tradicional y al aumento de las actividades sedentarias, en un entorno con alto grado marginación y pobreza. **Objetivo:** Diseñar, implementar y evaluar un programa multicomponente de salud (PMS), integrado por intervenciones de nutrición, actividad física (AF) y participación familiar-comunitaria, con el fin de mejorar la alimentación, nutrición y salud, en un grupo de intervención de escolares yaquis con respecto al grupo control, a los 6 y 12 meses desde su implementación. **Métodos:** Ensayo clínico no aleatorizado controlado. Participaron escolares de los pueblos tradicionales yaquis, Loma de Guamúchil (control n=36) y Tórim (intervención n=36). Se brindó una intervención con sesiones educativas dirigidas a escolares y padres, conformada por una fase intensiva (6 meses) y una fase de apoyo continuo (6 meses). Los cambios en las variables de interés se analizaron con pruebas para datos pareados. **Resultados:** En la evaluación del programa, tanto en la fase intensiva como en la de apoyo continuo, se encontraron aumentos en el puntaje de AF y en los conocimientos de nutrición, así como disminución en el tiempo sedentario en el grupo de intervención comparado con el control. **Conclusión:** El PMS resultó efectivo para mejorar los conocimientos, aumentar la AF y reducir el sedentarismo. **Impacto:** A través de este proyecto se persigue que los escolares experimenten un aumento en la adquisición y aplicación de conocimientos, que los lleven, en el presente y futuro, a optar por estilos de vida saludables, favoreciendo a un mejor estado de salud.

Palabras clave: escolares, malnutrición, grupos indígenas.

Caracterización y actividad antioxidante del extracto y sus fracciones de orujo de uva Tempranillo

Duarte Rodelo A.C.¹; Robles Burgueño M.R.²; Lagarda Díaz I.²; Vázquez Moreno L.¹; González Ríos H.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo, 83304, México.

²Departamento de Física, Universidad de Sonora, Hermosillo, 83000, México.

Introducción: Al elaborar vino se genera el orujo de uva (OU), un subproducto de desecho que por su composición química (compuestos fenólicos), es factible darle un valor agregado y reducir su efecto negativo en el ambiente. Los compuestos fenólicos han sido estudiados por sus actividades antiinflamatorias, antioxidantes y especialmente su actividad anticancerígena. **Objetivo:** Este estudio se enfocó en la identificación y cuantificación de los compuestos fenólicos del extracto de OU y sus fracciones, así como su capacidad antioxidante. **Métodos:** Los extractos de OU de uva se fraccionaron por extracción en fase sólida (EFS). La identificación de los compuestos por RP-HPLC-DAD. La determinación de fenoles totales (CFT) con el método de Singleton et al. (1999), y la capacidad antioxidante por el método del radical DPPH. **Resultados:** La fracción de lavado 2 presentó el contenido más elevado de CFT, seguida por la de flavonoides, ácidos fenólicos y lavado 3. La mayor actividad antioxidante fue en la fracción de flavonoides y la menor en el lavado 3. En la fracción de ácidos fenólicos se identificaron 22 compuestos, en la de flavonoides 12 y en la del lavado-2 11. Se identificaron ácidos fenólicos, flavonoides y procianidinas en las 3 fracciones lo que significó un rebase de capacidad en los cartuchos C18. **Conclusión:** La carga de muestra en el cartucho C18 debe ser \leq a 20 mg de CFT. Por su mayor actividad antioxidante se seleccionó al extracto crudo y a las fracciones de flavonoides y ácidos fenólicos para evaluar la actividad antiproliferativa en líneas celulares de cáncer de mama. **Impacto:** Al utilizar el orujo de uva beneficia, reduce la contaminación y da un valor agregado. La búsqueda de alternativas sostenibles para este subproducto brinda un apoyo en el área de la salud, ofreciendo alternativas contra enfermedades como el cáncer. Además, aporta conocimiento científico a futuras investigaciones y aplicación de subproductos.

Palabras clave: Orujo de uva, capacidad antioxidante y compuestos fenólicos.

Evaluación de la actividad anti-TNF α de postbióticos como potencial coadyuvante en el tratamiento de depresión y ansiedad

Durazo-Moreno JP.; Santiago-López, L.; González-Córdova, A-F.; Mata-Haro, V., Vallejo-Galland, B; y Hernández-Mendoza, A.

Centro de Investigación en Alimentación
y Desarrollo Hermosillo, Sonora.

Introducción: Evidencia científica sugiere una correlación positiva entre los niveles de citocinas proinflamatorias (IL-6, IL-1 β y TNF- α) y la severidad en los síntomas de depresión y ansiedad. Particularmente, se ha identificado a TNF- α como intermediario clave en la fisiopatología de este tipo de trastornos, por lo que se ha explorado el desarrollo de agentes farmacológicos que inhiben específicamente a este mediador inflamatorio como mecanismo de tratamiento. En este sentido, el **objetivo** de este trabajo fue evaluar *ex vivo* la actividad anti TNF- α del contenido intracelular (CI) de bacterias lácticas específicas. **Métodos:** Para ello se empleó el ensayo de inhibición de la proliferación de células periféricas de sangre de humano (PSH). Primero, se obtuvo el CI de 6 diferentes cepas bacterianas, por métodos enzimáticos y mecánicos, y se ajustaron a un determinado contenido de proteína. Por otra parte, las células PSH obtenidas de sujetos aparentemente sanos se ajustaron a una concentración de 10⁶ células/mL. Posteriormente, el CI de cada bacteria (100 μ g proteína/mL), TNF- α (12.5 pg/mL) y TNF- α +CI (previamente incubados 24 h, 37 °C) fueron utilizados para determinar la proliferación de las células PSH. Para este efecto, los tratamientos fueron incubados por 48 h (37 °C, 5% CO₂) y las respuestas fueron evaluadas en términos de proliferación celular (%) utilizando MTT (Abs 550 nm). **Resultados:** Los datos mostraron que las células PSH tratadas con TNF- α +CI de las cepas J32, J34, J38, y Lp39 presentaron el menor porcentaje de proliferación (79%, 179%, 112%, y 156%, respectivamente) comparadas con células tratadas con TNF- α . **Conclusión:** Los hallazgos sugieren que el CI de las bacterias antes citadas contienen factores solubles (posbióticos) que actúan como agentes anti TNF- α . **Impacto:** El CI de bacterias específicas tienen propiedades antagonistas al TNF- α , por lo que son una potencial opción coadyuvante contra síntomas de depresión y ansiedad.

Palabras clave: postbióticos, citocinas proinflamatorias, antiproliferación.

En busca de la inocuidad alimentaria: Patotipos de *E. coli* en el sistema de producción de melón Honeydew

Enciso-Martínez, Y.; Barrios-Villa, E.; Ballesteros-Monrreal, M.G.; Sepúlveda-Moreno, C.O.; Valencia-Rivera, D.E.; González-Aguilar, G.A.; Martínez-Téllez, M.A.; Ayala-Zavala, J.F.¹

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

² Universidad de Sonora, Unidad Regional Norte, Campus Caborca

Introducción: Las cepas patógenas de *Escherichia coli* amenazan la salud pública, debido a sus factores de virulencia y resistencia a antibióticos. Adicionalmente, la virulencia de esta bacteria varía por regiones dependiendo las condiciones ambientales, prácticas agrícolas, uso de antibióticos y desinfectantes. En este contexto, el cultivo de melón Honeydew es de importancia social y económica a nivel local, estatal y nacional debido a los empleos y divisas que genera. Sin embargo, este fruto puede contaminarse durante su cosecha, empaque y manipulación con bacterias como *E. coli*. **Objetivo:** Caracterizar los patotipos de *E. coli* aislada del sistema de producción de melón Honeydew en Hermosillo, Sonora. **Métodos:** Se usó la técnica de PCR para identificar los genes específicos asociados con cada patotipo. **Resultados:** Se identificaron 32 cepas de *E. coli* procedentes de agua de riego, melones cosechados, manos de los trabajadores del empaque, cajas y melones de rezaga. Se identificó en estas cepas que el 22% pertenecían al patotipo *E. coli* enteropatogénica atípica (aEPEC), 19% a *E. coli* Shiga-toxigénica (STEC) y 12% a una hibridación aEPEC/STEC. **Conclusión:** En la cadena de producción de melón Honeydew en Hermosillo, Sonora, se identificaron múltiples patotipos de *E. coli*, incluyendo aEPEC, STEC y aEPEC/STEC, destacando la diversidad de cepas presentes. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar medidas de control específicas para prevenir la contaminación bacteriana y garantizar la inocuidad alimentaria. **Impacto:** Este estudio informa sobre la contaminación bacteriana en la producción de melón Honeydew, lo que impulsa la adopción de prácticas agrícolas más seguras y la mejora de los estándares de manipulación de alimentos, beneficiando la salud pública y la economía local.

Palabras clave: bacterias, salud pública, virulencia.

Las Peptidasas Digestivas de los Decápodos: Estudio sobre el Origen Evolutivo y la Funcionalidad de las Catepsinas D

¹Estrella Soliz C.U., ¹Muhlia Almazán A., ¹Huerta Ocampo J.A., ¹Sotelo Mundo R., ²Rojo Arreola L. y ³Fernández Giménez A.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo. Sonora, México.

² Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., Unidad La Paz. B.C.S., México

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Mar del Plata, Argentina.

Introducción: Una parte importante del estudio del proceso digestivo de *L. vannamei*, son sus peptidasas digestivas. Este tipo de enzimas se encargan de hidrolizar las proteínas del alimento para poder ser absorbidas y aprovechadas por el camarón. A la fecha se han reportado diferentes clases de peptidasas en la glándula digestiva del camarón como las serina-, cisteína-, aspártico- y metalopeptidasas; sin embargo, la investigación se ha centrado en las serina peptidasas a pesar de que la presencia y participación de las aspártico peptidasas como la catepsina D, han mostrado ser de importancia y función en la digestión del camarón blanco aún no está descrita. **Objetivo:** Este trabajo busca profundizar en el estudio de la catepsina D del camarón y compararla con la de otros decápodos en donde ésta peptidasa es esencial en la hidrólisis proteica. **Métodos:** Se realizaron dos actividades principales, la separación por electroforesis 2D de las peptidasas y la búsqueda bioinformática de los transcritos y genes de las principales peptidasas digestivas. **Resultados:** Se identificaron los genes, transcritos y proteínas de las diferentes peptidasas digestivas del camarón blanco. Además, se logró la separación de estas peptidasas en una electroforesis 2D, en la cual se encontraron dos "spots" que concuerdan con el peso molecular y el punto isoeléctrico de dos isoformas de catepsina D en la glándula digestiva del camarón. **Conclusión:** Los datos obtenidos sobre los genes y transcritos se integran en un manuscrito y la información obtenida en la electroforesis permitirá seguir avanzando en la inmunodetección de las catepsinas D del camarón. **Impacto:** Este trabajo permitirá comprender mejor la bioquímica de la digestión proteica en el camarón blanco y explorar su función más allá de la digestión con miras a la mejora en la asimilación del alimento y tasas de crecimiento de los organismos en cultivo.

Palabras clave: Bioquímica, Peptidasa y Bioinformática



Extracto de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) contra el deterioro de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) causado por microorganismos fitopatógenos

Flores-Figueroa, L.F. Silva-Espinoza, B.A., Gutiérrez-Pacheco, M.M., Ayala-Zavala, J.F., Cruz-Valenzuela, M.R.

La propagación de *E. crassipes* y su capacidad para colonizar grandes extensiones de agua, obstruir la navegación, afectar la calidad del agua y disminuir la biodiversidad, la convierte en una amenaza para la salud humana y el equilibrio de sistemas hidrológicos. La búsqueda de alternativas naturales a los químicos sintéticos para combatir patógenos resistentes ha llevado a la exploración de compuestos bioactivos presentes en plantas con un amplio espectro de acción. La presencia de fitopatógenos en los cultivos, como el tomate (*S. lycopersicum* L.), puede dar lugar a diversos síntomas visibles como manchas, pudrición, marchitez, necrosis severa, deformaciones y pérdida de rendimiento o calidad del producto. La podredumbre de moho negro en el tomate es causada por *Alternaria alternata*, uno de los patógenos más importantes en el deterioro de este fruto durante el almacenamiento. Asimismo, la pudrición blanda causada por *Pectobacterium carotovorum* es de las enfermedades bacterianas más comunes en frutas y verduras a nivel mundial. Por ello, este estudio busca evaluar el potencial antimicrobiano de la extracción etanólica de hoja y tallo de *E. crassipes* contra la bacteria *P. carotovorum* y el hongo *A. alternata*, así como su efecto en el deterioro vegetal del tomate (*S. lycopersicum* L.), tanto *in vitro* como *in vivo*. Se encontró que el extracto de hoja de *E. crassipes* tiene un rendimiento del 23%, así como una capacidad antioxidante notable, con un IC50 de 0.98 mg/mL. Además, se identificó un contenido de fenoles de 62.4 ± 6.9 mg EAG /g de extracto y un contenido de flavonoides de 130.0 ± 17.0 mg EQ /g de extracto en el extracto de hoja. En cuanto a la actividad antimicrobiana, se observó un efecto bacteriostático a una concentración de 15 mg/mL contra *P. carotovorum*, mientras que la concentración mínima bactericida (CMB) contra *A. alternata* fue de 2.6 mg/mL.

Palabras clave: lirio acuático, fitopatógenos, antimicrobiano, *S. lycopersicum* L., poscosecha.

Horneado convencional o microondas en la elaboración de botanas con subproducto de coco: efectos y proceso de elaboración

Fonseca Bustos V.; Montoya Ballesteros L. C.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El uso de horneado convencional o microondas como método de cocción podrían representar estrategias para mejorar los procesos de elaboración de distintos alimentos, entre ellos las botanas, ya que permiten evitar la adición de grasas extras, o reducir los tiempos de cocción. Las botanas son productos ampliamente consumidos por la población, es por ello que se busca mejorar sus características nutrimentales, por ejemplo, incorporando subproducto de la extracción del aceite de coco virgen. **Objetivo:** Comparar en dos botanas con subproducto de coco los procesos de elaboración y efectos del tipo de horneado. **Métodos:** Después haber realizado la optimización de dos botanas con subproducto de coco en combinación con harina de maíz, utilizando como método de horneado horno convencional o microondas se determinó el color reflejado (colorímetro), actividad de agua (medidor de actividad de agua) y humedad (diferencia de pesos). **Resultados:** En la botana elaborada con horno convencional se pudo incorporar más del 50 % de subproducto, mientras que en la elaborada con microondas se incorporó 20 %. Con el uso de microondas, el tiempo necesario para la elaboración fue menor (11 min), además, los valores de a^* y b^* fueron significativamente mayores a la de horno convencional. **Conclusión:** Los dos tipos de horneado permitieron la obtención de botanas con incorporación de subproducto, sin embargo, el horneado convencional facilitó incorporar más del mismo. Aunque con las microondas el tiempo necesario para su cocción fue menor, la coloración en las tonalidades rojo y amarillo fue mayor, indicando reacciones de encafecimiento. **Impacto:** El uso de distintos tipos de horneado permite presentar opciones para la modificación de los procesos de elaboración de los alimentos. Identificar los efectos que pueden tener sobre distintas variables de calidad, podría facilitar el desarrollo de nuevos productos con mejores características nutrimentales o como oportunidades de emprendimiento.

Palabras clave: Horneado convencional, microondas, botana.

Análisis del gen ARNr 16S del intestino de lechones destetados suplementados con BB12 y su producción de IgA

•Fuentes-Villa, M. L., •Hernández-López J., •Martínez-Porchas, M., •Hernández-Mendoza, A. y •Mata-Haro, V.

•Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El destete temprano en lechones se ha implementado en sistemas de crianza intensiva para aumentar su producción. Sin embargo, esta estrategia incrementa la incidencia de diarreas y una consiguiente disminución del peso, producto del estrés. Los antibióticos contrarrestan este efecto, pero su uso excesivo promueve la resistencia bacteriana. Por ello, se han explorado alternativas como los probióticos, que ayudan a mantener el equilibrio en la microbiota intestinal, previniendo diarreas. **Objetivo:** Estudiar el efecto del uso oral de la cepa *Bifidobacterium animalis* subs. *lactis* (BB12) en lechones destetados de la raza *Sus scrofa domesticus*, para evaluar su impacto sobre la ganancia diaria de peso. **Métodos:** Se trabajó con 2 grupos de lechones; suplementados con BB12 y sin suplementar. El grupo tratado se le suministró oralmente 10^{10} UFC/ml de la cepa BB12 en 5 ml de Búfer de Fosfatos durante 14 días. Al finalizar el tratamiento, se recolectó el contenido intestinal y se realizaron raspados de la fracción intestinal. **Resultados:** Los lechones del grupo tratamiento tuvieron un aumento de peso corporal en la etapa intermedia de la dosis ($p < 0.05$), pero no se observó ninguna influencia en el peso final de los lechones en el grupo placebo ni en el grupo tratado ($p > 0.05$). En cuanto a la ganancia de peso diario, se mantuvo constante en ambos grupos ($p > 0.05$). **Conclusión:** Los resultados indican que el probiótico BB12 no tuvo influencia sobre el peso final de los lechones ni sobre la ganancia diaria de peso. **Impacto:** Conocer los cambios en la microbiota de lechones tras la suplementación con BB12 y generar conocimiento de la regulación de la respuesta inmune mediada por probióticos en células intestinales del hospedero. Con el fin de reducir las infecciones en lechones de granja, ya que son mayormente susceptibles a enfermedades.

Palabras clave: Ganancia de peso, *Sus scrofa domesticus*, BB12.

Efecto de la Temperatura en la Expresión Génica de ATP β e IF1 de la Medusa *Stomolophus sp2*

1Gálvez-Gaxiola A.S., 1Huerta-Ocampo J.A., 1Gamero-Mora E., 1Muhlia-Almazán A.T.,
y 2Rodríguez-Armenta C.M.

1Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., Unidad Hermosillo.
2Universidad de Sonora.

Resumen

En el Golfo de California se han registrado importantes agregaciones masivas de medusas (AMM) debido al cambio climático y actividades antropogénicas. Se ha demostrado que el incremento de la temperatura de agua de mar (TAM) provoca en las medusas *Stomolophus sp2* de fase adulta un aumento en la tasa metabólica y altas concentraciones de ATP en sus mitocondrias. Con el objetivo conocer las adaptaciones que presentan las mitocondrias de dichas medusas al estrés ambiental, se pretende identificar y caracterizar la subunidad catalítica ATP β y el inhibidor IF1 de la ATPasa, ambas moléculas relacionadas con el proceso de síntesis de ATP mitocondrial. Para evaluar los cambios en la expresión génica de ATP β e IF1 en respuesta a la TAM se llevó a cabo un bioensayo en diferentes temperaturas (18, 23 y 33 °C) y se tomaron muestras de 36 medusas cuyo ARN total se aisló y se sintetizó el ADNc de cada muestra para evaluar la expresión génica por qRT-PCR. A partir del transcriptoma de *Stomolophus sp2*, se identificaron las secuencias específicas, se caracterizaron y se graficaron las abundancias de cada transcrito. Las secuencias caracterizadas de las proteínas ATP β e IF1 muestran regiones conservadas de las proteínas y cambios significativos en los valores de abundancia de ambos transcritos. Se continúa el trabajo para el análisis de los cambios de expresión génica de los transcritos por el método 2-($\Delta\Delta C_t$) y actualmente se construye el rango dinámico de cada transcrito. Conocer cómo *Stomolophus sp2* responde ante los cambios de TAM permite en la comunidad general y científica desarrollar estrategias que minimicen el impacto negativo socioeconómico de las AMM. Conociendo sus mecanismos adaptativos se generan recursos para áreas de gestión ambiental, investigación alimentaria, biomedicina y farmacología.

Palabras clave: expresión génica, medusa, temperatura.



Potencial impacto ambiental de los plaguicidas asociados al cultivo del trigo en el Valle del Yaqui, Sonora

García-Beltrán L.A.¹; García-Hernández J.; Valenzuela-Quintanar A.I.²; Camarena-Gómez B.O.³; Rojas-García A.E.³; Leyva-García G.N.¹

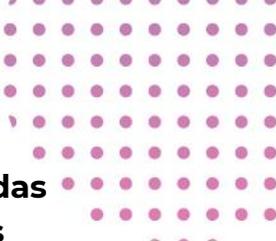
¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Guaymas.

² Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

³ Universidad Autónoma de Nayarit.

Introducción: Debido a la creciente preocupación por los efectos adversos de los plaguicidas asociados a la agricultura, se destaca la importancia de determinar su potencial impacto ambiental. Los plaguicidas pueden contaminar el medio ambiente y consecuentemente afectar la salud humana. **Objetivo:** Se determinó el potencial impacto ambiental, de los plaguicidas asociados al cultivo del trigo (*Triticum spp.*) en el Valle del Yaqui, Sonora. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal que abarcó mayormente el ciclo agrícola 2021-2022, en el que se entrevistaron a técnicos especialistas y agricultores para conocer los principales plaguicidas. Adicionalmente, se realizaron muestreos de envases vacíos en un centro de acopio y en campos agrícolas. Se utilizó el modelo del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) y su valoración en campo (CIAc). **Resultados:** Los ingredientes activos (i.a.) más peligrosos (CIA entre 33.3 y 59) fueron: fluroxipir-meptil > halauxifen-metil > pinoxaden > carbendazima > lambda-cihalotrina > piroxsulam > bifentrina > tebuconazol > ciproconazol > imidacloprid > dimetoato > tiametoxam. Por otro lado, el CIAc identifica a los plaguicidas comerciales Zymbiois (carbendazima al 11.47 % + tebuconazol al 22.94 %: 0.5 L/ha), Velfosato (glifosato isopropilamina al 41 %: 4.4 L/ha) y Danadim 400 (dimetoato al 38.7 %: 0.75 L/ha) con un mayor potencial de impacto ambiental dentro del grupo de fungicidas, herbicidas e insecticidas, respectivamente (CIAc entre 6.7 y 33.4). **Conclusión:** La selección de plaguicidas debe dar prioridad a sus implicaciones medioambientales y diferentes patrones de uso. Es recomendable evitar la utilización de plaguicidas que estén formulados con i.a. altamente peligrosos, y en cantidades que impliquen un alto potencial de impacto ambiental **Impacto:** El presente estudio proporcionan una base para futuras investigaciones sobre el impacto y gestión de los plaguicidas.

Palabras clave: coeficiente de impacto ambiental, indicadores de riesgo de plaguicidas, biocidas.



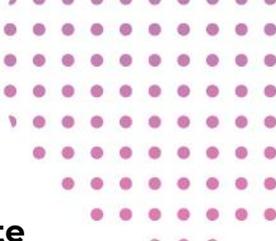
Ambiente alimentario y obesidad en mujeres de zonas marginadas de Hermosillo, Sonora: un análisis con modelos de ecuaciones estructurales

García-López Z.¹; Rodríguez-Martínez J. M.²; Contreras-Paniagua A. D.¹; Portillo-Abril G. E.¹, Ortega-Vélez M. I.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo, ²Universidad de Sonora.

Introducción: En México el 75% de la población adulta padece sobrepeso u obesidad. Este es fenómeno complejo que requiere comprensión más allá de las conductas individuales, por lo que factores estructurales, como el ambiente alimentario, tienen un papel fundamental en el estado nutricional. **Objetivo:** Analizar las interrelaciones entre las dimensiones del ambiente alimentario y los indicadores de obesidad de mujeres de zonas marginadas de Hermosillo, Sonora. **Métodos:** Participaron 104 mujeres adultas de zonas de media y alta marginación de la localidad. Se tomaron medidas antropométricas y se emplearon cuestionarios validados para evaluar las dimensiones internas (accesibilidad, asequibilidad, conveniencia y deseabilidad) y externas (oferta, precios, establecimientos y publicidad) del ambiente alimentario. **Resultados:** Los resultados, analizados mediante modelos de ecuaciones estructurales, revelaron que el ambiente alimentario interno y externo, variables latentes (teóricas), se asociaron significativamente ($\beta = 0.20$, $p = 0.02$). También, se observó una tendencia de asociación negativa entre el ambiente alimentario interno (percepción de disponibilidad, precios y publicidad) y la circunferencia de cintura de las participantes ($\beta = -4.80$, $p = 0.06$), en análisis ajustado por variables confusoras (edad, nivel socioeconómico y actividad física). No se encontraron asociaciones significativas entre las dimensiones externas y los indicadores de obesidad. **Conclusión:** De manera general el ambiente alimentario se asoció con el estado nutricional, sin embargo, los datos revelan que, particularmente, las dimensiones internas del ambiente alimentario parecen influir en el estado de nutrición de las participantes en zonas de media y alta marginación de la localidad. **Impacto:** Esta información puede ser útil para mejorar las estrategias de intervención y prevención de la obesidad en zonas marginadas, considerando el ambiente alimentario como un factor determinante de la salud.

Palabras clave: obesidad, ambiente alimentario, modelos de ecuaciones estructurales.



Deferulación enzimática parcial de arabinosilanos ferulados de un subproducto de maíz: efecto en la capacidad antioxidante y la topografía

García Sañudo M.; Carvajal Millán E.; Rascón Chu A.; Márquez Escalante J.;
De Anda Flores Y., Martínez Robinson K.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La producción de bioetanol de maíz genera como subproducto granos secos de destilería con solubles (GSDS) que contienen arabinosilanos ferulados (AXF). El alto contenido de ácido ferúlico (AF) en estos AXF puede limitar su fermentación por la microbiota intestinal. La disminución de dicho contenido mediante ferulato esterasa (FE) podría facilitar la fermentación de los AXF, sin embargo, también es necesario conocer el efecto de la enzima en las características bioactivas y morfológicas de estas moléculas. **Objetivo:** Determinar el efecto de la FE en la capacidad antioxidante y la topografía de AXF de GSDS. **Métodos:** Los AXF extraídos de GSDS fueron tratados con FE (AXM). La proporción arabinosa/xilosa (A/X) y el contenido de AF fueron determinados por cromatografía líquida de alta resolución. Se evaluó la capacidad antioxidante utilizando los métodos ABTS y DPPH. La topografía se analizó mediante microscopía de fuerza atómica (MFA). **Resultados:** Los AXF y AXM presentaron una proporción A/X y un contenido de AF de 0.79 ± 0.01 y 0.81 ± 0.01 y de 1.71 ± 0.12 $\mu\text{g}/\text{mg}$ y 1.55 ± 0.12 $\mu\text{g}/\text{mg}$, respectivamente. La capacidad antioxidante de AXF y AXM por DPPH fue de 21.27 ± 0.98 y 20.59 ± 1.24 $\text{mmolTEAC}/\text{kg}$, respectivamente, mientras que por ABTS los valores fueron de 58.26 ± 5.01 y 58.72 ± 4.48 $\text{mmolTEAC}/\text{kg}$, respectivamente. La MFA reveló una superficie granulada e irregular en AXF, mientras que en AXM ésta fue más continua y uniforme. **Conclusión:** La deferulación enzimática parcial de AXF extraídos de GSDS permite conservar la proporción A/X y la capacidad antioxidante del polisacárido mientras que genera una topografía más uniforme en AXM lo cual podría facilitar su fermentación. **Impacto:** A largo plazo, la deferulación enzimática parcial de AXF extraídos de GSDS tendría un impacto positivo en el diseño molecular de prebióticos dando además valor agregado a un subproducto del maíz, lo cual a su vez generaría nuevas oportunidades económicas y sociales.

Palabras clave: arabinosilanos, deferulación, salud.

Perfil transcriptómico unicelular comparativo de la inmunidad híbrida inducida por vacunas COVID-19 basadas en vectores adenovirales

García-Vega M.; Hernández J.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La inmunidad híbrida en SARS-CoV-2, inducida por la infección natural y posterior vacunación, proporciona una robusta protección inmunológica contra el virus. Sin embargo, hay poca información disponible sobre vacunas basadas en vectores de adenovirus, como AZD1222 o Ad5-nCoV. **Objetivo:** Comparar la respuesta inmune híbrida inducida por las vacunas AZD1222 y Ad5-nCoV. **Métodos:** En este estudio, se realizó un análisis de la respuesta de anticuerpos y la secuenciación de ARN unicelular (Single cell RNA-seq) en células mononucleares de sangre periférica de cinco grupos: sujetos sin tratamiento previo vacunados con AZD1222 (AZ) o Ad5-nCoV (Cso), sujetos previamente infectados y posteriormente vacunados (híbrido) con AZD1222 (AZ-hb) o Ad5-nCoV (Cso-hb), y aquellos que estaban infectados y se habían recuperado de COVID-19 (Inf). **Resultados:** Los resultados mostraron que AZ indujo respuestas de anticuerpos neutralizantes más sólidas que Cso. Los análisis transcriptómicos revelaron una alta frecuencia de linfocitos B de memoria en Cso y Cso-hb, mientras que los sujetos vacunados con una sola dosis de Ad5-nCoV mostraron una fuerte activación de linfocitos T CD4+ (naïve y de memoria) que expresaron *ANX1* y *FOS*. Además de la activación de un subconjunto de linfocitos T CD8+ que expresaron genes *GZMB*, *GZMH* e *IFNG* en el grupo Cso-hb. **Impacto:** Nuestros hallazgos sugieren que ambas vacunas estimularon eficazmente la respuesta inmune celular; sin embargo, la vacuna Ad5-nCoV indujo una respuesta de linfocitos T CD8+ más sólida en individuos previamente infectados.

Palabras clave: COVID-19, Inmunidad híbrida, Single cell RNA-seq

Epidemiología molecular de la coccidioidomicosis en población del estado de Sonora

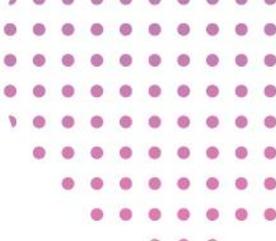
Gastélum-Cano J.M.¹; Contreras-Vergara C.A.¹; García-Galaz A.¹; Robles-Zepeda R.E.², Islas-Osuna M.A.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Hermosillo,

²Universidad de Sonora.

Introducción: La coccidioidomicosis es una enfermedad sistémica, endémica de regiones desérticas de América. Es causada por *Coccidioides immitis* y *Coccidioides posadasii*. Su principal zona de distribución se encuentra en los estados fronterizos entre México y Estados Unidos. Los grupos en riesgo de adquirirla incluyen personas en contacto con tierra; y aquellos susceptibles a sufrir diseminación, incluyendo inmunocomprometidos. En México, la información epidemiológica es limitada por lo que, en la actualidad se desconoce el impacto de la enfermedad en población sonoreense. **Objetivo:** Este trabajo tiene como objetivo estimar la prevalencia y factores de riesgo de coccidioidomicosis en pacientes del estado de Sonora, así como identificar las especies involucradas. **Métodos:** Para este fin se realiza un estudio transversal y descriptivo, en que se recolectarán prospectivamente 316 especímenes (n) clínicos de pacientes con sospecha de coccidioidomicosis. El análisis para *Coccidioides* se realizará por LAMP y PCR Tiempo-Real, y se identificará la especie por RFLP-PCR de la región *ITS*. Los datos clínicos, sociodemográficos y de hábitos de los pacientes serán recolectados con cuestionarios y analizarán por regresión logística. **Resultados:** A la fecha se han analizado 25 muestras provenientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora e ISSSTESON. Los resultados mostraron 72% de positivos para *ITS2*, buena correlación entre ambos métodos moleculares (sensibilidad = 94%; especificidad = 75% para LAMP); siendo los síntomas de fiebre (58%) y pérdida de peso (50%), y actividades como jardinería y visitas al campo (33%) frecuentes entre los afectados. **Conclusión:** La coccidioidomicosis es frecuente entre los casos sospechosos, LAMP tiene buen desempeño respecto a PCR tiempo-real y las actividades al aire libre destacan como posibles factores de riesgo. No obstante, la investigación continúa en proceso. **Impacto:** Este trabajo contribuye al conocimiento de la epidemiología del hongo a nivel regional y sienta bases para futuras medidas en salud pública.

Palabras clave: *Coccidioides* spp., epidemiología, diagnóstico molecular



Caracterización reológica de emulsiones de decanoato y palmitato de galactomanano

Gómez-Rodríguez G.H., López-Franco Y.L., Lizardi-Mendoza J., Argüelles-Monal W.M., Álvarez-Bajo O.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Se estudió el comportamiento reológico de emulsiones O/W formadas con ésteres de galactomanano (GM) de mezquite (*Neltuma velutina*). La síntesis de decanoato (DGM) y palmitato (PGM) de GM con diferentes grados de esterificación (DE), se realizó mediante catálisis enzimática en DMSO. Se prepararon emulsiones O/W a diferentes concentraciones (6, 8 y 10 %) de los ésteres de GM, y una fracción de volumen (Φ) de la fase dispersa de 0.3. Se evaluó la capacidad emulsionante (CE) y la estabilidad de emulsión (EE). El análisis reológico de las emulsiones consistió, en evaluar las propiedades viscoelásticas por efecto de la longitud de AG esterificada, el DE y la concentración a partir de experimentos de cizallamiento en respuesta a una tensión de deformación de 0-85 Pa y de oscilación de frecuencia (ω : 0.1-100 rad/s, deformación: 0.5 %) a 20 °C. Los resultados fueron descritos aplicando diferentes modelos reológicos siendo el de Ostwald de Waele para las determinaciones de cizallamiento y de ley de potencia para los de frecuencia de oscilación. Los resultados obtenidos indican que la CE solo se vio afectada respecto a la esterificación de AG siendo mayor en DGM y PGM (73-100%) que en GM (37-59 %) con una EE promedio del 95% para la mayoría de las emulsiones. La caracterización reológica de las emulsiones demostró un comportamiento pseudoplástico ($n < 1$) y un incremento en la viscosidad dependiente del DE y la concentración del éster de GM. En conclusión, los ésteres de GM modifican las características reológicas mejorando sus propiedades emulsionantes en dependencia a la variación del contenido de AG y la concentración.

Palabras clave: Ésteres de galactomanano, características reológicas, emulsiones.

Nanopartículas compuestas de extracto de *Yucca Baccata* y quitosano: caracterización y efecto estabilizante de emulsiones Pickering

Góngora Chi G.J.; Lizardi Mendoza J.; Quihui Cota L.; López Franco Y.L.; López Mata M.A.²

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD, A.C.) Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas No. 46. Col. La Victoria. 83304 Hermosillo, Sonora, Mexico.

²Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad de Sonora, Campus Cajeme, Blvd. 39 Bordo Nuevo S/N, A.P. 85040 Antiguo Providencia, Cd. Obregón, Sonora, Mexico.

Introducción: Las emulsiones Pickering (EP) son sistemas coloidales estabilizados por partículas sólidas proporcionando mayor estabilidad termodinámica al sistema en comparación con las emulsiones tradicionales. Las recientes investigaciones destacan su uso como vehículo de protección estructural de sustancias bioactivas. En este sentido, se ha enfatizado la búsqueda por compuestos que sean biocompatibles y biodegradables para la elaboración de estos vehículos y, en su mayoría, los compuestos de origen natural presentan estas características. El quitosano (QS) debido a sus propiedades físicoquímicas es considerado un compuesto estructural para la elaboración de vehículos. Asimismo, el extracto rico en saponinas de *Yucca baccata* (EYB) ha demostrado tener propiedades emulsificantes que favorecen la formulación de estos vehículos. **Objetivo:** Por lo anterior, el estudio consistió en elaborar una EP empleando nanopartículas compuestas de QS y EYB. **Métodos:** Las nanopartículas (NP-QS/EYB) y la EP se caracterizaron físicoquímicamente. Los resultados indicaron que el tamaño y el potencial ζ de NP-QS/EYB fueron de 250 nm y +37 mV, respectivamente. El FTIR confirmó la presencia de QS y carbohidratos en NP-EYB/QS. Las EP obtenidas con NP-QS/EYB fueron evaluadas a través del tiempo (día 0, 1, 7 y 30) por el índice de emulsificación (IE %) y el tamaño de micela por DLS. **Resultados:** El IE no presentó diferencias significativas a través del tiempo, siendo de 61.2% al día cero y 61.6% al día 30. En el análisis del DLS, el tamaño de micela fue de 5234 nm al día cero y 6507 nm al día 30, mostrando un incremento del 24%. **Conclusión:** Los resultados indican que las NP-EYB/QS logran la formación de EP y proporcionaron estabilidad al sistema evaluadas al día 30. **Impacto:** Este estudio proporciona un marco para la aplicación NP-QS/EYB en la formación de emulsiones Pickering como sistemas que pueden utilizarse para protección estructural química de sustancias lipofílicas.

Palabras clave: Nanopartículas compuestas, Emulsiones Pickering, Quitosano-Extracto de *Yucca baccata*

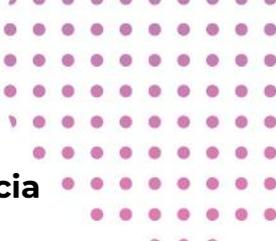
Caracterización de emulsiones de aceites esenciales y su efecto *in vitro* contra *Escherichia coli* O157:H7

Gonzalez-Gonzalez, J.N.; Guerrero-Encinas, I.; Acuña-Juanz, A.; González-Aguilar, G.A.; Ayala-Zavala, J.F.; Astiazarán-García, H.F.; López-Mata, M.A.; Lizardi-Mendoza, J.; Pérez-Morales, R. & Quihui-Cota, L.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: *Escherichia coli* O157:H7 es una de las principales bacterias patógenas debido a su impacto en salud pública y aumento de resistencia a los antibióticos. Se han propuesto a las emulsiones de Aceites Esenciales (AEs) como alternativa para el tratamiento de bacterias patógenas. **Propósito:** Caracterizar emulsiones de AEs Árbol de Té (EAT), Clavo (ECI) y Canela (EC) y evaluar su actividad contra *E. coli* O157:H7 *in vitro*. **Métodos:** Para realizar las emulsiones, se mezcló 10 % v/v de cada aceite con 3 % de Tween 20 u 80 v/v. Posteriormente, se les sometió a ultrasonificación durante 15 min. Su caracterización se realizó por dispersión de luz dinámica y se obtuvo la concentración mínima inhibitoria (CMI) y bactericida (CMB) mediante el método de dilución en caldo. **Resultados:** Los resultados obtenidos demostraron que la ECI con Tween 20, tuvo un tamaño de partícula, índice de polidispersidad y potencial Z estables ya que estos parámetros no cambiaron ($p > 0.05$) por 28 días. Por otro lado, esta misma emulsión proporcionó resultados aceptables con relación a la separación de fases (6.66 %) en comparación con lo reportado por la literatura. Finalmente, la EC con Tween 80 proporcionó las CMI (0.85 mg/mL) y CMB (0.95 mg/mL) más bajos en comparación al resto de las emulsiones. **Conclusión:** Por lo tanto, se sugiere realizar pruebas adicionales *in vitro* e *in vivo* con EC y Tween 80. **Impacto:** El presente estudio nos puede ayudar a desarrollar un potencial tratamiento contra bacterias diarreogénicas, como *E. coli* O157:H7, que pueda seguir probándose estudios con animales y, en un futuro, en humanos.

Palabras clave: *E. coli*; Aceite Esencial; Emulsiones



Adolescentes Hermosillenses con obesidad: reflexión y conciencia sobre sus percepciones corporales y hábitos

Gonzalez Lozano K, S¹; Morales Figueroa G, G¹; Quihui Cota L.; Saucedo Tamayo M, S¹; Fernández Garrido S².

1.Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, unidad Hermosillo.

2.Universidad de Granada.

Introducción: En México, casi la mitad de los adolescentes tienen sobrepeso u obesidad, lo que perjudica su salud y calidad de vida. Los jóvenes no perciben su peso como un problema y suelen subestimarlos, lo que dificulta el tratamiento y manejo de la obesidad. **Objetivo:** Explorar aspectos relacionados con la obesidad en adolescentes hermosillenses, y fomentar en ellos la reflexión y toma de conciencia de sus percepciones corporales y hábitos. **Metodología:** Se llevó a cabo una investigación cualitativa en adolescentes con obesidad. Para evaluar sus percepciones corporales, se utilizaron las escalas de siluetas corporales. Los hábitos, prácticas y preferencias alimentarias fueron evaluados mediante el registro en un diario de alimentos y bebidas. A través de entrevistas semiestructuradas, se exploraron varios temas, como el contexto y las dinámicas familiares, la imagen corporal y el estigma asociado al peso, las relaciones personales, los hábitos de vida y la percepción de la obesidad. Estas entrevistas se realizaron en sesiones semanales durante un período de tres meses. **Resultados:** Con respecto a la autopercepción de su peso corporal, los adolescentes incluidos en el estudio (n=10) subestimaron su peso, llegando a considerar que tenían sobrepeso e incluso un peso saludable. En cuanto a los hábitos alimentarios, el ayuno está normalizado entre los participantes ya que suelen omitir el desayuno y optar por consumir bebidas azucaradas y frituras como su primera comida en la escuela. **Conclusión:** Fomentar la reflexión en los adolescentes podría ayudar a la toma de conciencia de sus percepciones corporales y hábitos. **Impacto:** Tomar conciencia de las percepciones corporales y los hábitos puede constituir un paso fundamental hacia la implementación de cambios positivos en el estilo de vida, fomentando así la salud.

Palabras clave: Obesidad, Adolescentes, Percepciones.

Fucanos de *Dictyota dichotoma* del Mar de Cortés: Extracción y Análisis por Espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier

González Segura E.¹; Carvajal Millán E.¹; Miranda-Baeza A.²;
Lizardi Mendoza J.¹; Rascón Chu A.¹; Magaña Barajas, E.³

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo

²Universidad Estatal de Sonora, Campus Navjoa

³Universidad Estatal de Sonora, Campus Hermosillo

Introducción: Las algas pardas como *Dictyota dichotoma* son fuente de fucanos, polisacáridos sulfatados con actividad biológica ligada a sus características moleculares, las cuales a su vez están definidas por las condiciones de crecimiento del organismo. Los pocos registros que existen sobre fucanos de esta macroalga corresponden a regiones marítimas del polo norte y polo sur del planeta. No existe información previa sobre estos polisacáridos en *D. dichotoma* de regiones marítimas menos frías como es el Mar de Cortés, donde se encuentra en abundancia. **Objetivo:** fue el de extraer los fucanos de *D. dichotoma* del Mar de Cortés e investigar su identidad molecular. **Métodos:** se recolectó *D. dichotoma* en las coordenadas 26°35'58.2"N 109°21'31.1"W en el Mar de Cortés. La extracción de los fucanos se realizó mediante precipitación selectiva con etanol. La filtración y secado se llevó a cabo por intercambio de solventes. Se determinó la identidad molecular del polisacárido por espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR). El agua de mar en la zona de recolección presentó valores de salinidad, pH, oxígeno disuelto y temperatura de 38 ppm, 8.33, 7.04 mg/L y 21.2 °C, respectivamente. Se obtuvieron 13 kg de alga (peso fresco). El rendimiento de extracción de fucanos fue de 3.62% (peso polisacáridos/peso seco alga). El análisis FTIR reveló bandas características para este biopolímero siendo 820 cm⁻¹ y 1225 cm⁻¹ las relacionadas con la presencia de sulfato. **Conclusión:** el rendimiento de extracción de fucanos a partir de *D. dichotoma* del Mar de Cortés y el espectro FTIR de este polisacárido son similares a los reportado en la literatura para esta macroalga en las otras regiones marítimas exploradas. **Impacto:** este proyecto contribuye a dar valor agregado a las macroalgas marinas, las cuales son actualmente desaprovechadas y pueden representar una fuente importante de fucanos para la industria biomédica.

Palabras clave: macroalgas marinas, fucanos, biomedicina.

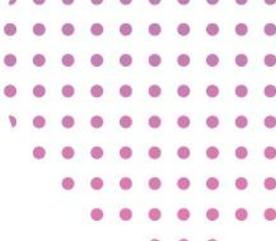
Evaluación del efecto anti-*Salmonella* de micropartículas de quitosano y extracto de *Yucca baccata in vivo*

Guerrero Encinas I.; González González J. N.; González Aguilar G. A.; Ayala Zavala J. F.; Ledesma Osuna A. I.ª & López Mata M. A.ª; Quihui Cota L.ª

ªCentro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo; ²Universidad de Sonora.

Introducción: Las enfermedades causadas por bacterias son un problema grave de salud. En este contexto, una de las bacterias más reportadas es *Salmonella*, produciendo 16 millones de enfermedades gastrointestinales anualmente en el mundo. Así mismo, los antibióticos forman parte del tratamiento contra estas infecciones, pero su uso inadecuado promueve resistencia bacteriana hacia los mismos. Esto resalta la importancia de explorar alternativas contra estos patógenos. Al respecto, estudios previos han demostrado que micropartículas compuestas de quitosano y extracto *Yucca baccata* (MPQY), exhiben actividad antibacteriana *in vitro* contra *Salmonella* Typhimurium, sin embargo, se desconoce su actividad *in vivo*. **Objetivo:** Evaluar el efecto de la administración vía oral de MPQY a roedores infectados con *S. Typhimurium* sobre su peso corporal y reducción del patógeno en el intestino. **Métodos:** Se realizó cuenta viable de *S. Typhimurium* en las heces de los roedores cada tercer día para evaluar el efecto del tratamiento, y se registró el cambio de peso a través del tiempo. **Resultados:** Se registró una tendencia de reducción de peso en los roedores infectados, sin presentarse diferencias significativas. Por otro lado, se observó una reducción significativa de *S. Typhimurium* en heces, 3 días después del tratamiento comparado con el grupo infectado y tratado con PBS. Sin embargo, después de eso no hubo diferencias en la cuenta viable entre ambos grupos. **Conclusión:** El tratamiento con MPQY solo redujo significativamente al patógeno en el día 3. Es necesario probar concentraciones superiores buscando un mejor resultado evitando efectos adversos. **Impacto:** Este trabajo aporta conocimiento sobre las potenciales aplicaciones antimicrobianas que tienen los diferentes metabolitos de las plantas con propósitos de evaluar su efectividad y seguridad como tratamiento vía oral.

Palabras clave: *Yucca baccata*, quitosano, *Salmonella*.



Efecto de inoculaciones bacterianas en la composición del microeucarioma intestinal de tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Guirado-Flores J.S.O.; Martínez-Porchas M.; Martínez-Cordova R.; Garibay-Valdez E.;
Vargas-Albores, A.F. y Cicala, F.³

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo¹ Universidad de Sonora² Universidad
de Padova³

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo

Introducción: Las enfermedades bacterianas representan una amenaza creciente en la acuicultura debido a su impacto económico por la morbilidad y mortalidad de los peces. En años recientes, se ha reportado que el efecto negativo de varios patógenos sobre el estado de salud de los peces se debe, en parte, a la afectación de su microbiota intestinal. Esta está mayormente compuesta por procariontes, por lo que la mayor parte de los estudios sobre microbiota se enfocan en ellos; sin embargo, la parte eucariota también juega un rol importante. Es importante conocer el efecto de infecciones bacterianas en la microbiota y detectar microorganismos perdidos debido a la disbiosis. La generación de este conocimiento, ayudará a desarrollar medidas preventivas y correctivas como el fortalecimiento y restauración de la microbiota intestinal, lo que podría contribuir a evitar pérdidas en la producción acuícola. **Objetivo:** Evaluar el efecto de inoculaciones bacterianas en la composición del microeucarioma del tracto gastrointestinal de tilapia (*O. niloticus*). **Métodos:** Se identificaron y caracterizaron microorganismos eucariotas intestinales en tilapias infectadas con *Nocardia asteroides*, utilizando como marcador molecular el gen 18S rRNA. **Resultados:** Se observaron diferencias en los grupos microeucariotas intestinales presentes entre los peces infectados con *N. asteroides* y los peces sanos. Las clases Chrysophyceae, Tetrahymena, Spirotrichea, Eurotiomycetes estuvieron ausentes en los peces infectados, lo que sugiere una alteración específica en respuesta a la infección. **Conclusión:** La determinación de la composición de los microorganismos eucariotas intestinales en tilapias infectadas con *N. asteroides* sugiere implicaciones en la comprensión de las interacciones microeucarioma-patogeno. **Impacto:** Científicamente, el estudio avanza en el estudio de la microbiota, profundizando en la salud intestinal y la interacción de microorganismos eucariotas en la acuicultura. Refuerza la seguridad alimentaria al promover la salud intestinal en peces, reduciendo enfermedades transmitidas y pérdidas económicas, aumentando la productividad acuícola.

Palabras clave: microeucariotas, tilapia, bacterias

Potencial proteolítico, hemolítico e identificación de proteínas de las fracciones cromatográficas del veneno de *Crotalus molossus*

Hernández-Acosta R.A.; Huerta-Ocampo J.A.; Muhlia-Almazán A.T.; Guzmán-Partida A.M.; Bojórquez-Velázquez E.; Jiménez-Canale J.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: *Crotalus molossus* (serpiente cascabel cola negra) es una especie de importancia médica y su veneno tiene actividad citotóxica sobre células de carcinoma mamario ductal infiltrante, T-47D. Obtener fracciones del veneno es una aproximación para identificar los componentes responsables de esta actividad. **Objetivo:** Identificar las proteínas y evaluar las actividades proteolítica, hemolítica y coagulante de las fracciones cromatográficas del veneno. **Métodos:** Se obtuvo veneno liofilizado (donación de la UNISON). Se cuantificó el contenido de proteína y se fraccionó mediante cromatografía de intercambio catiónico (5 fracciones) empleando acetato de sodio (NaOAc). Las proteínas del veneno crudo y las fracciones cromatográficas analizaron por SDS-PAGE. Se determinaron: las unidades de hemólisis directa (UHD), la dosis coagulante mínima (DCM) y las unidades de actividad proteolítica (U/mg) tanto del veneno total como de las fracciones cromatográficas. **Resultados:** Se obtuvieron 426 µg de proteína por cada miligramo de veneno liofilizado. El veneno total mostró baja actividad coagulante requiriendo 85 µg como DCM (cantidad de veneno necesaria para coagular el plasma en un minuto), mientras que la fracción 1 (NaOAc 0.25 M) presentó una DCM de 13 µg. El veneno total mostró actividad hemolítica (16.7 UHD) mayor al efecto individual de sus fracciones implicando una sinergia entre los componentes de todo el veneno para producir la hemólisis. La actividad proteolítica del veneno total (72.6 U/mg) fue mayor a las fracciones y una de las mayores reportadas para el género *Crotalus*. **Conclusión:** El veneno total tiene baja actividad coagulante y alta actividad hemolítica y proteolítica. La interacción entre los componentes de las fracciones puede reducir o incrementar estas actividades. **Impacto:** Fraccionar el veneno facilitará identificar sus proteínas bioactivas y conocer su potencial biotecnológico. Determinar sus actividades proteolítica, hemolítica y coagulante, permitirá a los médicos generar estrategias de atención efectivas ante envenenamiento por esta serpiente común en la región.

Palabras clave: *Crotalus*, cromatografía, toxicidad.

Compuestos con actividad bacteriocinogénica (BLIS) de *Enterococcus lactis* aislados de la superficie de chile jalapeño contra patógenos alimentarios

Hernández-Mendoza E.; Peña-Ramos E. A.; Juneja V.; Martínez-Téllez M. A.; González-Ríos H.; Paredes Aguilar M. C.; Aispuro-Hernández E.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo

²U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Eastern Regional Research Center, USA

³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Guaymas

Introducción: Las bacterias ácido-lácticas (BAL) son microorganismos ampliamente distribuidas en la naturaleza capaces de producir péptidos antimicrobianos conocidos como bacteriocinas. **Objetivo:** Se evaluó el potencial de BAL aisladas de la superficie de chile jalapeño con la habilidad de producir bacteriocinas con actividad antagonista contra *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* O157:H7 y *Salmonella* Typhimurium. **Métodos:** BAL previamente aisladas de la superficie de chile jalapeño de Sonora, México fueron reactivadas y se evaluó la actividad antagonista de sus sobrenadantes libres de células (SLC). **Resultados:** De 390 cepas reactivadas, 60 produjeron SLC que pueden ser considerados BLIS (del inglés, bacteriocin-like inhibitory substances), ya que su actividad antagonista contra *L. monocytogenes* y *S. aureus* se mantuvo después de neutralizar el pH y tratamiento con catalasa, pero se perdió al adicionar proteasas al medio. Al someterlos a 121 °C durante 15 min, 16 BLIS fueron termo-resistentes (BLIS-TR) al mantener su bioactividad. Después de secuenciación del gen 16S del ARNr y pruebas de susceptibilidad a antibióticos, se identificó a *Enterococcus lactis* como las BAL productoras de BLIS-TR. Asimismo, cuatro BLIS-TR presentaron una concentración mínima inhibitoria (CMI) de 80 mg/mL contra *L. monocytogenes*. Cabe resaltar que BLIS-TR-67 fue capaz de prolongar la fase de latencia de la curva de crecimiento de *L. monocytogenes* a 40 mg/mL. La CMI y concentración mínima bactericida (CMB) del BLIS-TR-67 fueron determinados para *S. aureus* (CMI = 80 mg/mL; CMB = 320 mg/mL), *S. Typhimurium* (CMI = 150 mg/mL; CMB = 250 mg/mL) y *E. coli* O157:H7 (CMI = 250 mg/mL; CMB = 400 mg/mL). **Conclusión:** BAL aisladas de la superficie de chile jalapeño producen BLIS-TR (posiblemente enterocinas) con actividad antagonista de amplio espectro contra patógenos alimentarios. **Impacto:** Las BAL son fuentes prometedoras de alternativas antimicrobianas naturales para el control de patógenos y garantizar la inocuidad de los alimentos.

Palabras clave: Biopreservante, Enterocina, Bacterias



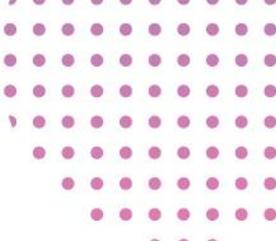
Ensilados de Agave Salmiana: un proceso microbiológico dirigido por una comunidad heterofermentativa

Hernández Perea F., de la Torre M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Regional Hidalgo.

Introducción: El ensilado es un proceso de fermentación anaerobia láctica utilizado para conservar forrajes. Este proceso puede ser de homofermentación, que conserva más energía y materia seca, o de heterofermentación. La dirección del proceso depende de la comunidad de microorganismos epifitos presentes, especialmente las bacterias ácido lácticas (BAL) del Phylum Firmicute. **Objetivo:** este estudio se centró en la descripción del ensilado de *Agave salmiana*. **Métodos:** Se desfibraron y colocaron 18 kilos de penca de *A. salmiana* en seis microsilos de PVC. Se realizaron análisis microbiológicos y de ADN ambiental en varios puntos de tiempo para caracterizar el proceso. **Resultados:** Los resultados mostraron una transición de una comunidad epifita aerobia dominada por bacterias del phylum Proteobacteria hasta una comunidad anaerobia dominada por los Phylum Proteobacteria y Firmicutes. Los ensilados de Agave produjeron 20 g/L de ácido láctico y el pH pasó de 4.5 a 4. **Conclusión:** Al final del proceso (720 hr), la mayor abundancia del Phylum Proteobacteria y la producción de CO₂ indican que el ensilado de *A. salmiana* es dirigido por una comunidad heterofermentativa. **Impacto:** Estos hallazgos abren nuevas posibilidades de investigación para mejorar el proceso de ensilado con el objetivo de conservar más materia seca y producir más ácido láctico, con miras a proporcionar una opción de forraje a pequeños productores reduciendo las mermas económicas generadas por el proceso heterofermentativo.

Palabras clave: ensilado de agave, homofermentación, heterofermentación.



Producción y evaluación de anticuerpos biespecíficos contra SARS-CoV-2

Hinojosa Trujillo D.; Hernández, J.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: Los anticuerpos biespecíficos (bsAb) son moléculas sintéticas diseñadas para reconocer simultáneamente dos antígenos o epítomos distintos. Los bsAb son una estrategia para contrarrestar la pérdida de la efectividad de los anticuerpos monoclonales (mAbs) frente a variantes del SARS-CoV-2. Sin embargo, la efectividad del bsAb depende, además de su especificidad, de su estructura.

Objetivo: Diseñar y producir anticuerpos biespecíficos en diferentes formatos y evaluar su capacidad neutralizante contra el SARS-CoV-2. **Métodos:** Los anticuerpos parentales se produjeron a partir de secuencias obtenidas de células B S1/RBD+ de pacientes convalecientes de COVID-19, y posteriormente fueron evaluados por ELISA de competencia hacia la proteína RBD. Se seleccionaron anticuerpos no competitivos y con reconocimiento de múltiples variantes de SARS-CoV-2 para el diseño de bsAbs ScFv(H)-IgG, ScFv(L)-IgG y ScFv₂-Fc. Los bsAbs se expresaron en el sistema Expi293 y purificaron por cromatografía de afinidad. Finalmente, su actividad neutralizante frente al SARS-CoV-2 variante ancestral se evaluó por microneutralización. **Resultados:** Se encontró que los anticuerpos 01n21 y 01n27, muestran reconocimiento no competitivo con el 19n01. Estos tres anticuerpos presentaron un amplio reconocimiento de variantes de SARS-CoV-2 destacando el 01n27, capaz de reconocer las variantes de ómicron BQ.1.1, XBB.1 y XBB1.5. Se produjeron cuatro bsAbs a partir de combinaciones de 19n01-01n21 y 01n27-19n01. El ScFv(L)-IgG mostró un mejor rendimiento de producción, 4 veces que el ScFv₂-Fc. Todos los bsAbs mantuvieron la capacidad neutralizante de los anticuerpos parentales, destacando el 19n01-01n21 ScFv(H)-IgG el cual la incremento. **Conclusión:** Los resultados muestran que los diseños con dominios ScFv sobre una IgG presentan mejor rendimiento de producción. Adicionalmente, todos los bsAbs fueron capaces de igualar o mejorar la capacidad neutralizante de los anticuerpos parentales. **Impacto:** Se pueden diseñar anticuerpos para atacar simultáneamente múltiples epítomos del SARS-CoV-2 y mejorar la capacidad neutralizante.

Palabras clave: anticuerpos, biespecíficos, SARS-CoV-2.

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños indígenas Comcáac de Punta Chueca, Sonora

Hugues Ayala Y.¹; Esparza Romero J.; Gallegos Aguilar A. C.; Leal Serna M. A.; Flores Monge A. C.²

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo; ²Universidad de Sonora, Campus Hermosillo.

Introducción: La transición de los Comcáac hacia un estilo de vida urbanizado generó cambios significativos en su estilo de vida. Derivado de un balance energético positivo, los adultos Comcáac presentan prevalencias importantes de sobrepeso y obesidad. Aun cuando no existe información precisa sobre el estado nutricional de los niños Comcáac, se cree que están replicando las conductas de sus padres. Conocer si presentan sobrepeso u obesidad, permitirá el desarrollo de estrategias que mejoren su salud y la de su comunidad. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en preescolares y escolares Comcáac de Punta Chueca, Sonora. **Métodos:** Se midió peso y talla a 21 preescolares Comcáac (de 2 a 4 años), y 79 escolares (de 5 a 11 años). Se construyó el índice IMC/edad y se evaluó mediante el software AnthroPlus de la Organización Mundial de la Salud. En preescolares un puntaje >1DE se consideró como riesgo de sobrepeso, >2DE como sobrepeso y >3DE como obesidad. En escolares el puntaje se clasificó como sobrepeso cuando resultó >1DE y como obesidad cuando fue >2DE. **Resultados:** El 23.8% de los preescolares presentó riesgo de sobrepeso, ninguno de este grupo se clasificó con sobrepeso u obesidad. Por otro lado, el 10.1% de los escolares presentó sobrepeso y el 22.8% obesidad, la prevalencia de obesidad rebasa la media nacional para el mismo grupo de edad (18.1%). **Conclusión:** Es claro que los niños Comcáac presentan sobrepeso y obesidad. El sobrepeso y la obesidad pueden provocar problemas graves en la salud de las personas, incluso a edades tempranas. Lo anterior apremia la necesidad de generar estrategias que mejoren la salud nutricional de los niños Comcáac. **Impacto:** Conocer el estado de nutrición de los niños Comcáac de Punta Chueca, permitirá el desarrollo y adaptación de una intervención multicomponente dirigida a la comunidad Comcáac.

Palabras clave: sobrepeso, niños indígenas, estado de nutrición.

Efecto de envases de polihidroxitirato con aceite esencial de clavo sobre la vida útil de tortillas de maíz

Ibarra Valenzuela A.P.; Troncoso Rojas R.; Islas Rubio A.R.; Samsudin H.; Peralta E.; Soto Valdez H.

¹Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Hermosillo; ²Universiti Sains Malaysia.

Introducción: Las tortillas de maíz son un alimento muy consumido en México. Este alimento tiene una vida útil limitada debido al crecimiento de microorganismos. El material de envasado convencional para las tortillas de maíz es el polietileno de alta densidad (PEAD). Este envase genera anualmente entre 9,000 y 15,000 toneladas de residuos no biodegradables. **Objetivo:** Este trabajo tuvo como objetivo evaluar un envase de polihidroxitirato (PHB) con aceite esencial de clavo como alternativa biodegradable para sustituir el envase de PEAD para tortillas de maíz y prolongar su vida útil. **Métodos:** Se fabricaron envases bicapa por coextrusión (PHBC) y se añadió 5% de aceite esencial de clavo en la capa interna (PHBE). Se evaluó el efecto de los envases en las tortillas de maíz almacenadas en cada material a 5°C y el criterio para terminar la vida de anaquel fue un día antes de que la concentración de hongos y bacterias fuera de 3 y 4 Log UFC/g en las tortillas de maíz, respectivamente, de acuerdo con la NOM-247-SSA1-2008. **Resultados:** Las tortillas envasadas en PEAD y PHBC presentaron un crecimiento fúngico de 3.47 y 3.17 Log UFC/g y un crecimiento bacteriano de 4.02 y 4.23 Log UFC/g, respectivamente, a los 15 días de almacenamiento a 5°C, excediendo el límite permitido, mientras que las tortillas envasadas en PHBE mostraron un crecimiento fúngico y bacteriano de 2.36 y 2.12 Log UFC/g, respectivamente, a los 30 días de almacenamiento a 5°C. **Conclusión:** PHBE es una alternativa para reducir los residuos plásticos generados por el alto consumo de las tortillas de maíz y también es eficiente para reducir la velocidad de crecimiento microbiano. **Impacto:** El PHBE podría reducir el desperdicio de alimentos de amplio consumo, como las tortillas de maíz, así como reducir la generación de basura plástica no biodegradable.

Palabras clave: tortillas de maíz, polihidroxitirato, aceite esencial de clavo.

Estimación del consumo de fibra dietética y suplementos alimenticios en personas con diabetes mellitus tipo 2

Laureano Caire R.; Grijalva Haro MI.; Ortega Vélez MI.; Méndez Estrada MO.; Tortoledo Ortiz O.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa cuya prevalencia en México ha aumentado del 6.7% en 1993 a 18.3% en 2022, siendo el 95% de los casos diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). El consumo de 20-40 g/d de fibra dietética ha demostrado tener efectos benéficos en el manejo de la DMT2, sin embargo, el consumo promedio en el país (16-18 g/d) sigue siendo inferior a las recomendaciones. Los suplementos alimenticios pueden ofrecer una opción accesible para cubrir las necesidades nutrimentales, pero su uso debe de ser informado y consciente. **Objetivo:** Estimar la ingestión de fibra dietética y evaluar el patrón de consumo de suplementos alimenticios en personas diagnosticadas con DMT2. **Métodos:** El consumo de fibra dietética se estimó mediante un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, cuyos datos fueron analizados en el programa ESHA. Por su parte, con el propósito de evaluar el patrón de consumo de suplementos alimenticios, se diseñó una encuesta estructurada en base a investigaciones previas. **Resultados:** De los 85 participantes incluidos en el estudio, el 14.12% (n=12) recibió recomendaciones para el consumo de suplementos alimenticios, mientras que el 23.53% (n=20) reportó consumirlos, principalmente en forma de vitaminas. Los datos referentes al consumo de fibra dietética siguen siendo analizados. **Conclusión:** Los resultados destacan la prevalencia del consumo de suplementos alimenticios entre personas con DMT2, posiblemente debido a restricciones dietéticas impuestas por la enfermedad. Es crucial promover un consumo adecuado de fibra dietética y una elección informada en el uso de suplementos alimenticios para optimizar la gestión de la DMT2. **Impacto:** Los beneficios potenciales que se obtendrán serán conocer el patrón de consumo de suplementos alimenticios por parte de las personas con DMT2 y la cantidad de fibra dietética que obtienen de la dieta, así como evaluar el etiquetado de suplementos alimenticios para mayor conocimiento y seguridad de los consumidores.

Palabras clave: diabetes, fibra dietética, suplementos alimenticios.



Actividad antitumoral de la lectina PF2 de *Olneya tesota* en la línea celular de cáncer de mama MCF-7

López García A.O.; Guzmán Partida A.M.; Lagarda Díaz I.; Vázquez Moreno L.; Huerta Ocampo J.A.; Candía Plata M.C.; Martínez Soto J.M.²

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo, ²Universidad de Sonora.

El cáncer de mama es una de las enfermedades con mayor mortalidad en mujeres, y aunque existen diferentes tratamientos para combatirla, estos no son específicos, ya que, afectan a células sanas y a células cancerosas. Por ello, es necesario encontrar terapias menos invasivas y con mejor respuesta. Una alternativa es el uso de lectinas, proteínas que reconocen específicamente a carbohidratos. Algunas lectinas de plantas, como PF2 de *Olneya tesota*, han mostrado tener especificidad por carbohidratos presentes en células tumorales, así como efectos citotóxicos y antiproliferativos, por lo que podría ser una alternativa para el tratamiento del cáncer de mama. El objetivo del estudio fue evaluar los efectos citotóxicos y antiproliferativos de PF2 en la línea celular MCF-7 mediados por la activación de eventos apoptóticos. La inducción de apoptosis de PF2 (200 µg/ml) hacia células MCF-7 se determinó mediante citometría de flujo utilizando un kit de Anexina V. Los resultados mostraron que el tratamiento de células con la lectina redujo significativamente el porcentaje de células viables en comparación con las células no tratadas. PF2 aumentó la población de células apoptóticas en un 78 % ± 6.09. Estos resultados sugieren que PF2 puede ser considerada como una molécula que cuenta con potencial en el tratamiento del cáncer de mama. Esta investigación contribuirá a nuevo conocimiento para elucidar el mecanismo de acción de las lectinas en líneas celulares de cáncer y en un futuro puedan ser aplicadas en el diseño de terapias menos invasivas contra esta enfermedad, permitiendo un mejoramiento en la esperanza y calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: carbohidratos, lectinas, cáncer.

Efectividad de una dieta personalizada baja en FODMAP en el manejo del síndrome de intestino irritable

Machado Duarte, D.G.; Calderón de la Barca, A.M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El Síndrome de Intestino Irritable (SII) es una afección crónica afectando un 15% de la población occidental, con síntomas gastrointestinales y cambios en la frecuencia y consistencia de las heces. Así, el objetivo del estudio fue investigar la eficacia de una intervención dietética personalizada baja en FODMAP sobre los síntomas gastrointestinales y estrés percibido en pacientes con SII. **Métodos:** Participaron 32 individuos (edad promedio 32 años; 88% mujeres), que cumplían criterios diagnósticos Roma IV. Se analizaron sus intolerancias a carbohidratos de cadena corta fermentables (FODMAP), se estudió su dieta y evaluó el Índice de Severidad de Síntomas (IBS-SSS), así como la Escala de Estrés Percibido (PSS). **Resultados:** El 31% de los participantes padecía estreñimiento, que podría relacionarse a su baja ingestión de fibra (14.5 g \pm 5.8/día). Respecto a intolerancias a FODMAP presentaron: fructanos 76%, fructosa 28%, sorbitol y lactosa 72%. Todos los participantes siguieron una dieta personalizada baja en FODMAP durante 4 semanas. observándose una disminución significativa de los IBS-SSS hasta 127 puntos (EE 20.5, $p < 0.001$), cuando en la escala 50 puntos son significativos. Disminuyeron el malestar o dolor abdominal a cualquier hora, después de comer o evacuar, así como de los ruidos intestinales, distensión abdominal, eructos, flatulencias, estreñimiento, heces duras, diarrea, sensación de evacuación incompleta, heces duras o sueltas alternadas y la sensación de incómodamente lleno después de comer ($p < 0.05$). Por su parte, los niveles de estrés no mostraron cambios significativos ($p > 0.05$), clasificando a los participantes con un alto estrés percibido. **Conclusión:** La intervención con dieta personalizada baja en FODMAP redujo efectivamente la severidad de los síntomas en pacientes con SII, aunque hay necesidad de estrategias complementarias para abordar los componentes psicológicos del SII. **Impacto:** Este tipo de intervenciones benefician de manera significativa la calidad de vida de personas que viven con SII.

Palabras clave: Síndrome de intestino irritable, FODMAP, síntomas gastrointestinales



Prevalencia de mastitis subclínica en ganado lechero bovino bajo condiciones de altas temperaturas ambientales en Hermosillo, Sonora

Madera García J. A.; Pérez Morales R.; Pinelli Saavedra A.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La mastitis subclínica bovina es ocasionada principalmente por infecciones intramamarias bacterianas que no se detectan a simple vista. Además, produce pérdidas económicas al aumentar los costos de producción. Por otro lado, el estrés por calor se asocia al aumento de la temperatura ambiental. En el municipio de Hermosillo, la temperatura ambiental durante el verano puede alcanzar hasta 45°C y como consecuencia puede ocurrir una mayor prevalencia de mastitis subclínica. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de mastitis subclínica bovina de un hato lechero en Hermosillo, Sonora en época de verano. **Métodos:** Se obtuvieron 241 muestras de leche correspondientes a los cuatro cuartos (glándulas mamarias) de 61 vacas de razas Holstein, Jersey y cruce de ambas. La mastitis se diagnosticó por crecimiento bacteriano utilizando el medio de cultivo agar soya tripticasa. El estrés por calor se determinó calculando el índice de temperatura y humedad relativa (THI). **Resultados:** Los promedios de temperatura máxima y humedad relativa media fueron 40.5±0.7°C y 44.3±2.2%, en los meses de agosto y septiembre, respectivamente. El promedio del THI fue 80.5±0.5, considerado estrés moderado. Las 61 vacas evaluadas resultaron positivas a mastitis subclínica en por lo menos uno de sus cuartos. Se obtuvo una prevalencia por cuartos del 83.6% (178/213), siendo el cuarto delantero derecho el infectado con mayor frecuencia (51/61) y el trasero izquierdo el menos afectada (42/61). **Conclusión:** Los resultados sugieren que el ganado lechero en época de verano presenta una alta prevalencia de mastitis subclínica. Sin embargo, se debe considerar otros factores como manejo, instalaciones, estado nutricional, entre otros. **Impacto:** Estudiar la presencia de mastitis subclínica bovina en el ganado lechero, permite a productores lácteos, que se desempeñan en condiciones ambientales similares a las de este estudio, tomar medidas para prevenir esta enfermedad, disminuyendo pérdidas económicas y asegurar el acceso al consumidor de una leche inocua.

Palabras clave: Prevalencia, Mastitis, Temperatura.

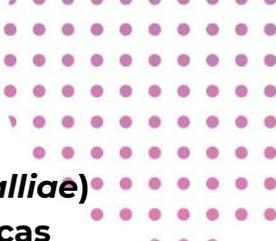
Evaluación de seguridad alimentaria y estado nutricional en familias con huertos de traspatio en comunidades rurales de Sonora

Madero-Bautista L.A.; García-Hernández J.¹; Ortega-Vélez M. I.²; Cisneros-Mata M. A.³ y Leyva-García G. N.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., sede Guaymas. ²Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., sede Hermosillo. ³Instituto Nacional de la Pesca.

Introducción: El hambre a nivel mundial afecta a 735 millones de personas siendo los pobladores de las comunidades rurales los más afectados. **Objetivo:** evaluar si existían diferencias en el nivel de seguridad alimentaria (SA) y estado nutricional de las familias que contaban con huertos de traspatio con diferentes niveles de producción en las comunidades de SIRM durante el mismo periodo. **Metodología:** el estudio fue transversal, constó de 60 participantes. Se aplicaron tres cuestionarios: 1) Escala Mexicana de SA para el norte del país, 2) cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, 3) datos generales del participante y su huerto; se realizaron, además, mediciones antropométricas para evaluar estado nutricional. Se analizó la información obtenida con el paquete estadístico JMP® 8 (SAS Institute Inc). **Resultados:** los huertos en general tuvieron en promedio 3 ± 1.1 años de trabajo y un área de 91.9 m^2 ($49.9 - 133.9$). El 16.7% de la población mostró SA y 83.3% algún grado de inseguridad alimentaria (IA); 81.6 % de los participantes se ubicó en el rango de sobrepeso u obesidad. La mayor concentración de obesidad e IA se encontró en el grupo de huertos de producción baja y sin producción. Además, los niños del grupo de huerto productivo tienen un crecimiento más acorde a su edad que el grupo de huerto sin producción ($p= 0.0114$). **Conclusiones:** Los participantes que están dentro del grupo de huertos productivos mostraron tener mayor SA y un mejor desarrollo físico en los niños, además mostraron una dieta con menor consumo en alimentos ultraprocesados y mayor porcentaje de consumo de hortalizas. **Impacto:** esta investigación contribuye a la sociedad al mostrar una alternativa para afrontar el hambre y seguridad alimentaria con muy poca inversión económica.

Palabras Clave: Seguridad alimentaria, índice de masa corporal, huertos familiares.



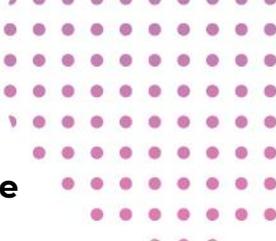
Inflorescencia de huauzontle (*Chenopodium berlandieri* spp. *Nuttalliae*) como potencial promotor de crecimiento de bacterias ácido lácticas

Márquez-Núñez, L.F.¹, Vallejo-Galland, B.¹, Clamont-Montfor, G.R.¹, Santiago-López, L.¹, Méndez-Romero, J.I.¹, González-Córdova, A.F.¹ y Hernández-Mendoza, A.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El huauzontle es un pseudocereal nativo de México de alto valor nutricional, rico en fitoquímicos de importancia biológica y bacterias potencialmente probióticas, por lo que su consumo se han asociado a diferentes efectos benéficos a la salud. Aunque existe evidencia que los extractos vegetales por sí solos no cumplen los requerimientos necesarios para el desarrollo de bacterias, estudios recientes han demostrado que este pseudocereal es un sustrato fermentable, posiblemente por su alto contenido de fibra y fenoles. Por lo que, el objetivo del presente trabajo es evaluar la propiedad promotora de crecimiento de bacterias ácido lácticas específicas de la inflorescencia de huauzontle. **Métodos:** Para ello, las cepas de *Lactiplantibacillus plantarum* Lp22 y Lp24 fueron cultivadas en caldo MRS adicionado (0.3% p/v) con huauzontle y con oligosacaridos derivados de inulina de achicoria (Orafti®P95) o agave (Fiber Prime®), como prebióticos testigo. Las muestras se incubaron a 37 °C, y se tomaron muestras a las 0, 4 y 8 h, se registró el pH y recuento de células viables. **Resultados:** En general se observó un decremento en el valor de pH de 0.5 unidades y un incremento bacteriano de dos ciclos logarítmicos después de 8 h de incubación. Estos resultados no fueron significativamente diferentes a los obtenidos con los prebióticos testigo. **Conclusion:** Estos hallazgos sugieren que la inflorescencia de huauzontle promueve el crecimiento de bacterias lácticas específicas de forma equiparable a la de prebióticos comerciales. **Impacto:** Los resultados del estudio contribuyen a la revalorización de alimentos tradicionales de México, así como conocer sus propiedades potencialmente prebióticas.

Palabras clave: Huauzontle, promotor de crecimiento, bacterias.



Evaluación del efecto protector de polímeros naturales durante la deshidratación del requesón

Martínez-García, A¹., Ramírez-Suárez J. C¹., López-Franco Y. L¹., Torres-Llanez M. D. J¹. y Mazorra-Manzano M. A¹.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La producción de requesón representa una de las opciones más viables para el aprovechamiento del lactosuero en la industria quesera artesanal. El requesón presenta un pH neutro y un alto contenido de proteína y humedad, características asociadas a su corta vida de anaquel. Por lo que la deshidratación podría ser una estrategia para su preservación. El uso de polímeros naturales es una práctica común en la producción de quesos en polvo mediante procesos de secado por aspersión, con excelentes resultados en la preservación de las propiedades funcionales. **Objetivo:** El objetivo del presente estudio consiste en evaluar el efecto de la adición de polímeros para proteger las propiedades tecno-funcionales del requesón al ser sometido a deshidratación térmica (50°C). **Métodos:** Se preparo requesón con la adición de 2 polímeros durante el proceso de elaboración de requesón a una concentración de 0.25 g/L. La capacidad de retención de agua (CRA) fue evaluada en el requesón fresco obtenido y el requesón sometido a deshidratación-rehidratación (1:3 p/v). **Resultados:** La CRA del requesón fresco fue similar a las muestras preparadas con polímeros ($p > 0.05$). Sin embargo, la deshidratación térmica redujo significativamente dicha propiedad ($p < 0.05$) en ambas muestras. **Conclusión:** El efecto del tratamiento térmico sobre la CRA de las muestras de requesón rehidratado fue similar a las muestras con polímero y sin polímero ($p > 0.05$), por lo que no se observó el efecto protector de estos polímeros a la concentración evaluada. **Impacto:** La deshidratación representa una opción viable para conservar el requesón, sin embargo, el mantenimiento de sus propiedades tecno-funcionales sigue siendo un reto tecnológico que requiere ser estudiado a mayor profundidad.

Palabras clave: lactosuero, polímeros, deshidratación

Estandarización de extracción y cuantificación de ARN de *Ganoderma weberianum* y *G. lucidum*

Martínez-Miranda, X.V.; Sánchez-Teyer, L.F.; Hernández-Oñate, M.A.; Contreras-Vergara, C.A.; Gutiérrez, A.; Vargas, G. y Esqueda, M.¹

¹CONAHCYT-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas Núm. 46, C.P. 83304, Hermosillo, Sonora, México.

²Unidad de Biotecnología, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México.

Introducción: *Ganoderma* P. Karst destaca en farmacología gracias a sus compuestos bioactivos, especialmente los triterpenoides. No obstante, el aislamiento de ácidos nucleicos de alta calidad a partir de este tipo de hongos presenta desafíos debido a la dureza de sus paredes celulares y a la alta presencia de polisacáridos; este procedimiento es esencial para las técnicas moleculares. **Objetivo:** Estandarizar la obtención de ARN mediante ajustes menores al protocolo de extracción con TRIzol. **Métodos:** Se siguieron los pasos establecidos en el protocolo mediante ajustes en limpiezas con cloroformo. Estas variaciones consistieron en tratamientos con una y dos limpiezas. **Resultados:** El tratamiento con una limpieza aplicado a *G. lucidum* exhibió una cantidad mayor de ARN ($p < 0.05$), con una media de 1087.6 ng/ μ l en comparación al resto. Por otro lado, no se observaron diferencias ($p > 0.05$) entre los tratamientos restantes, que incluyen *G. lucidum* sometido a dos limpiezas y *G. weberianum* bajo ambos tratamientos. Las medias de la cantidad de ARN para estos tratamientos fueron de 366.7 ng/ μ l para *G. lucidum* con dos limpiezas, 197.1 ng/ μ l para *G. weberianum* con una limpieza y 195.5 ng/ μ l para *G. weberianum* con dos limpiezas. **Conclusión:** Para lograr una extracción óptima de *G. lucidum* se recomienda realizar una limpieza. En el caso de *G. weberianum*, no existe una influencia significativa de las limpiezas en el proceso de extracción. No obstante, se sugiere llevar a cabo una única limpieza, tanto para homogeneizar el procedimiento con el de *G. lucidum* como para optimizar el uso de reactivos. **Impacto:** El trabajo estandariza la extracción de ARN de especies de *Ganoderma*, ampliando la comprensión de su potencial farmacológico y su aplicación en investigación. Esto puede impulsar avances en medicina y biotecnología, beneficiando la salud humana, la economía y el conocimiento científico.

Palabras clave: TRIzol, Metodología optimizada, Análisis molecular.



Hábitos de exposición solar en mujeres hermosillenses sobrevivientes de cáncer de mama: ¿Son efectivos para niveles suficientes de vitamina D?

Mendivil Armenta M.J.; Caire Juvera G.; Saucedo Tamayo M.S.; Nindenshuti P.M.; Enríquez Mada K.S.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sede Hermosillo.

Introducción: Las sobrevivientes de cáncer de mama (CaMa) pertenecen a la población en riesgo de deficiencia de vitamina D (VD). Los niveles suficientes de VD, además de su papel en el metabolismo óseo, fortalecimiento del sistema inmune y prevención de enfermedades, se asocian con un menor riesgo y mortalidad por CaMa. La principal fuente de VD es la exposición solar (ES), aunque se desconoce si las sobrevivientes tienen hábitos de exposición que garanticen niveles adecuados de VD. **Objetivo:** Estimar el tiempo de ES semanal crudo (TESc) y ajustado (TESaj) por tipo de piel, hábitos de vestimenta y de protección solar y valorar si éste es suficiente y efectivo para mantener niveles adecuados de VD, en mujeres hermosillenses sobrevivientes de CaMa. **Métodos:** Estudio transversal exploratorio, con datos de 39 mujeres hermosillenses sobrevivientes de CaMa. Se utilizó un cuestionario validado de medición de ES a largo plazo (LT SEM-Q). **Resultados:** La edad promedio de las participantes fue 53 ± 10.4 años. La mediana del TESc fue de 210 min/sem (105-420) y del TESaj fue de 7.67 min/sem (3.64-18.10). Respecto al TESc el 82% de las participantes cumplió con al menos 90min/sem de ES, sin embargo, ajustando por los factores que influyen en la síntesis de VD solo el 15% lograba al menos 30 min/sem efectivos para la síntesis de la vitamina. Además, el 46% tenía recomendaciones médicas de NO exponerse al sol en el último año. **Conclusión:** Los hábitos de ES de las mujeres hermosillenses sobrevivientes de CaMa no son suficientes ni efectivos para mantener niveles adecuados de VD. **Impacto:** Se resalta la problemática de la insuficiente ES en sobrevivientes de CaMa, aumentando el riesgo de deficiencia de VD. Esto puede impactar en las recomendaciones médicas, promoviendo hábitos de ES responsable como una práctica importante y sin costo para mantener la salud.

Palabras clave: Vitamina D, exposición solar, cáncer de mama.



Fabricación y Caracterización de Fibras Electrohiladas a partir de Polisacáridos Sulfatados de *Chaetoceros muelleri* y Alcohol Polivinílico

Miranda-Arizmendi, V., Fimbres-Olivarria, D., Lizardi-Mendoza, J., Rascón-Chu, A., Mendez-Encinas, M.A., Carvajal-Millan, E.

Introducción: Los polisacáridos sulfatados de las microalgas tienen un gran potencial de aplicación en el área de la salud, en especial en el desarrollo de materiales biomédicos. Los polisacáridos sulfatados de la microalga *Chaetoceros muelleri* (PSCM) han sido poco estudiados y no existen reportes sobre fibras electrohiladas de estos biopolímeros. **Objetivo:** Determinar la composición y las características macromoleculares de PSCM, para posteriormente fabricar y caracterizar fibras electrohiladas de estos polisacáridos. **Métodos:** Se utilizó cromatografía de gases para la cuantificación de carbohidratos, cromatografía líquida de alta resolución acoplada a un detector dinámico de dispersión de luz para determinar las características macromoleculares y espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier (FT-IR) para analizar la identidad molecular. Mediante electrohilado se fabricaron fibras de PSCM + alcohol polivinílico (PVA) (1:5). Se utilizó microscopia de fuerza atómica (MFA) para investigar la morfología de las fibras. **Resultados:** Los PSCM presentaron fucosa (44.63%), galactosa (14.71%), ribosa (13.99%), ramnosa (9.32%), manosa (6.42%) y glucosa (4.01%). El espectro FTIR permitió identificar las bandas características de estas macromoléculas entre 3405 cm^{-1} y 590 cm^{-1} . Los PSCM registraron un peso molecular (M_w) y una viscosidad intrínseca $[\eta]$ de 2,463 kDa y 527 mL/g, respectivamente. La MFA de las fibras reveló una morfología bien definida con un diámetro de 1176 nm. **Conclusión:** El análisis FTIR de las fibras registró las bandas de PSCM y PVA, no se detectaron nuevas bandas que sugieran modificaciones químicas que puedan comprometer la bioactividad de PSCM. Se concluye que el alto contenido de fucosa sugiere una estructura tipo fucano. El alto valor de M_w y $[\eta]$ y su mezcla con PVA permitió fabricar fibras electrohiladas con morfología uniforme. **Impacto:** El conocimiento brinda bases para un mejor entendimiento sobre la relación estructura-función en PSCM lo cual puede representar un punto de partida en el desarrollo de nuevos biomateriales.

Palabras clave: polisacáridos sulfatados, electrohilado, fibras.

Percepciones, saberes y prácticas de cuidadoras sobre las infecciones gastrointestinales en menores de 5 años

Monreal Monge V¹; Morales Figueroa G, G¹; García Galaz A¹; Quihui Cota L¹; Perdiguero Gil E².

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España.

Introducción: Los niños menores de 5 años son muy vulnerables a las infecciones diarreicas, aunque, puede prevenirse con intervenciones de bajo costo, sigue siendo un problema de salud en México. Las prácticas de cuidado materno adecuadas son esenciales para reducir la ocurrencia de diarrea en menores de cinco años. **Objetivo:** Analizar las percepciones, saberes y prácticas, de cuidadoras sobre las causas, prevención y tratamientos de las infecciones gastrointestinales en menores de 5 años, que asisten a guarderías públicas de Hermosillo. **Métodos:** Estudio cualitativo transversal, mediante entrevistas semiestructuradas se abordaron los temas de causas, prevención, tratamientos, importancia y riesgo de las infecciones gastrointestinales. Así mismo se realizó cuestionario AMAI 2022 para definir el nivel socioeconómico. **Resultados:** Se realizaron cinco entrevistas a madres con hijos entre 2 y 4 años. Según los resultados del cuestionario AMAI 2022, estas madres provienen de niveles socioeconómicos bajos (D+) hasta altos (A/B). En cuanto a las causas de las infecciones gastrointestinales en sus hijos, estas se atribuyen a alimentos condimentados, comida de la calle, parásitos, lavado inadecuado de alimentos, edad y contacto cercano con niños enfermos. Los tratamientos incluyen desde sueros, lactobacillus, desinflamatorios, hasta medicina natural. Las enfermedades que consideran de mayor riesgo son las respiratorias, pulmonía y la diarrea. **Conclusión:** Las percepciones fueron variadas y diversas en cuanto a las causas. A menudo tienen dificultades para mantener una atención constante en las prácticas de prevención. Los tratamientos se basan en recomendaciones tanto del médico como de familiares. La percepción de riesgo e importancia hacia ciertas enfermedades depende de sus experiencias previas. **Impacto:** Mejor comprensión acerca de cómo las cuidadoras perciben la importancia y riesgo de contraer una infección hacia sus hijos, qué causas les atribuyen, y cuáles son sus prácticas de prevención y tratamiento. Lo que ayudará a proponer mejores estrategias de prevención y control.

Palabras clave: Percepciones, cuidadoras, infecciones gastrointestinales.

Variación espacial y estacional de elementos potencialmente tóxicos en tilapia y sedimentos de la presa El Molinito

Montiel García S.; Jara Marini E.; Ruiz Fernández A.C.; García Hernández J.; Aguilera Márquez D.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, sede Hermosillo.

²Instituto de ciencias del mar y Limnología, unidad académica Mazatlán, Universidad Autónoma de México

³Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, sede Guaymas.

Introducción: La contaminación de cuerpos de agua con elementos potencialmente tóxicos (EPT) se encuentra presente en zonas con actividad minera. Esta actividad es de gran importancia para el desarrollo tecnológico, económico y social. Sin embargo, la actividad minera realizada de manera no segura, sin tener las medidas preventivas adecuadas, provoca la dispersión de EPT, como fue el caso del derrame de 2014 de la Mina Buenavista. La solución de sulfato de cobre acidulado se dispersó a lo largo del río Sonora, afectando a los pobladores que se abastecen de esa fuente de agua, y tuvo como destino final la presa El Molinito. El efecto no solo fue el sistema hídrico, sino también al suelo, la flora y la fauna en la cuenca, en este trabajo se reporta la variabilidad del contenido de materia orgánica y el contenido de carbonatos en los sedimentos superficiales de la presa El Molinito de dos muestreos en dos épocas contrastantes del año (marzo y septiembre de 2023) al igual que la concentración total de los EPT de ambos muestreos considerando que son evaluados sitios con diferentes condiciones hidrodinámicas en la presa. **Objetivo:** evaluar la variabilidad espacial y estacional de las concentraciones de 7 elementos potencialmente tóxicos (Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Hg, y As) en sedimentos superficiales, estómagos de tilapia y de los factores de bioacumulación biota- sedimentos, en la Presa El Molinito. **Métodos:** se recolectaron muestras de sedimentos y tilapias de la presa El Molinito de los meses de febrero y septiembre. Se extrajeron los estómagos de las tilapias. Las muestras de sedimentos se liofilizaron y molieron; se les analizaron las concentraciones de carbonatos (CA), materia orgánica (MO) y EPT, y se calcularon los factores de enriquecimiento. **Resultados:** los valores de MO oscilaron entre 0.02% y 0.28%, y entre 0.19% y 0.267 para el

Palabras clave: Elementos potencialmente tóxicos, Minería, Cuenca del Río Sonora, presa El Molinito, Derrame minero de 2014



Vitamina D3 nanoencapsulada y su retención en emulsiones cárnicas. Nanotecnología: el prometedor futuro de las formulaciones cárnicas funcionales

*Moreno-García, Y. A., Valenzuela-Melendres, M.¹, Dávila-Ramírez, J. L.¹, Tortoledo-Ortiz, O.¹,
Pérez-Báez, A. J.²

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo; ²Instituto de
Acuicultura del Estado de Sonora
*e-mail: ymoreno122@estudiantes.ciad.mx

Introducción: la deficiencia de vitamina D3 (VD3) es un problema global de salud pública. Sin embargo, los alimentos con VD3 (naturales o fortificados) son escasos, lo que puede limitar alcanzar la ingesta diaria recomendada del micronutriente. Los productos cárnicos son nutritivos, populares y podrían ser efectivos para su fortificación con VD3. Adicionalmente, el perfil lipídico puede mejorarse sustituyendo grasas saturadas por insaturadas. Además, nanoencapsular la VD3 podría mejorar su estabilidad en los alimentos. **Objetivo:** evaluar efectos e interacciones del tipo de proteína cárnica y porcentaje de aceite de cártamo (AC) sobre la retención de VD3 nanoencapsulada (NA). **Métodos:** se extrajeron proteínas miofibrilares (pollo y res) utilizando NaCl (0.6 M, pH 7). La VD3 NA fue incorporada en emulsiones miofibrilares con 0, 5 o 10% de AC. Se realizó gelificación térmica hasta alcanzar una temperatura de 80 °C. La retención de VD3 se evaluó mediante HPLC. **Resultados:** Se observó mayor ($p < 0.05$) retención de VD3 NA en los geles de res, respecto a los de pollo (52.7% y 43.9%, respectivamente). También se observó que, en general, la recuperación de VD3 NA es mayor ($p < 0.05$) cuando no se incorpora el aceite (62.6%). La incorporación de 5 o 10% de AC redujo hasta en un 22.5% la retención de la VD3 NA, respecto a no incorporar. **Conclusión:** los productos cárnicos tienen un buen potencial para su fortificación con VD3 NA. Por ello, la información generada representa un importante punto de partida para comprender los efectos de los componentes principales de las emulsiones cárnicas, sobre la VD3. **Impacto:** Explorar el comportamiento de la VD3 en distintos sistemas miofibrilares puede ayudar a diseñar formulaciones cárnicas fortificadas con este micronutriente. Ampliar la variedad y disponibilidad de alimentos fortificados con VD3 puede ser una estrategia efectiva y segura para combatir la deficiencia del micronutriente en la población afectada.

Palabras clave: Emulsiones cárnicas, vitamina D3, fortificación

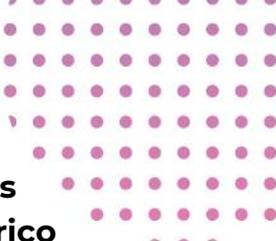
Cambios en la actividad física y la dieta de mujeres sobrevivientes de cáncer de mama en México

Nindenshuti P.M., Caire-Juvera G., y Saucedo Tamayo M. S.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sede Hermosillo

Introducción: La actividad física y la dieta son fundamentales para prevenir la incidencia y recurrencia del cáncer de mama y otras enfermedades crónicas. Durante la pandemia de COVID-19, se observaron cambios en el estilo de vida, aunque aún no está claro si persisten. **Objetivo:** Evaluar la diferencia en la actividad física (AF), el consumo y la calidad de la dieta en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama (CaMa) antes y después de la pandemia de COVID-19. **Métodos:** Se empleó un diseño transversal analítico. Se utilizaron datos previos a la pandemia de 51 sobrevivientes, y datos recolectados después de la pandemia de 41 sobrevivientes de CaMa del Noroeste de México. **Resultados:** La edad promedio de las participantes antes y después de la pandemia fue de 51.06 y 52.88 años, respectivamente. Las sobrevivientes de CaMa después de la pandemia mostraron una ingesta de energía menor (1622.5 vs 2193 kcal) en comparación con antes de la pandemia, así como un puntaje promedio del Índice de Alimentación Saludable (IAS) mayor, con valores de 63.63 vs 55.74 ($p < 0.05$); presentaron una puntuación mayor en la mayoría de los componentes del IAS. Después de la pandemia, las participantes dedicaron poco tiempo a realizar actividad física (60 vs 350 min/semana), y la mayoría eran sedentarias. **Conclusión:** Después de la pandemia, las sobrevivientes de CaMa presentaron en general niveles de actividad física sedentaria, aunque experimentaron una mejora significativa en la calidad de su dieta. **Impacto:** Este estudio contribuirá a proporcionar información con evidencia de los cambios del estilo de vida en sobrevivientes de CaMa en el país después de la pandemia, que se pueden utilizar en la toma de decisiones para la prevención y promoción de la salud de este grupo de mujeres.

Palabras clave: Calidad de la dieta, Actividad física, Mujeres sobrevivientes de cáncer de mama



Desempeño productivo de cerdos finalizadores suplementados con ácido ferúlico y orujo de uva bajo condiciones de estrés calórico

Ospina Romero M.A.; Medrano Vásquez L.S.; Pinelli Saavedra A.; Sánchez Villalba E.; Valenzuela Melendres M.; Martínez Tellez, M.A.; Barrera Silva M.A.; González Ríos H.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), Universidad de Sonora (UNISON)

Introducción: Ante la prohibición y restricción del uso de diversos promotores de crecimiento, se han evaluado diversos subproductos agroindustriales ricos en compuestos fenólicos (CFs) como aditivos naturales en las dietas de monogástricos. Con este tipo de alternativas se pretende mejorar el rendimiento productivo, calidad de canal y capacidad adaptativa de los cerdos frente a estresores ambientales, para así promover el bienestar animal durante su producción y garantizar una oferta constante de carne. En este contexto, el ácido ferúlico (AF) y el orujo de uva (OU) como fuente rica en CFs han recibido gran interés en el área de nutrición animal debido a sus múltiples bioactividades, en especial por su capacidad antioxidante y potencial como promotor de crecimiento.

Objetivo: Se evaluó el desempeño productivo, variables fisiológicas y características de la canal de cerdos finalizadores suplementados con AF y OU por 31 días previo al sacrificio bajo condiciones de estrés calórico. **Métodos:** Cuarenta cerdos Yorkshire x Duroc (79.6 ± 8.5 kg) fueron distribuidos aleatoriamente en 4 tratamientos (Testigo, AF 25 ppm, OU 2.5%, y MIX (AF+OU)). **Resultados:** La inclusión de AF u OU no modificó la temperatura rectal ni la frecuencia respiratoria de los animales, mientras que la suplementación individual de OU aumentó el consumo de alimento ($p < 0.05$). La inclusión de AF mejoró el peso de la canal fría y caliente, mientras que el OU disminuyó el grado de marmoleo ($p < 0.05$). **Conclusión:** La adición de AF y OU mejora algunas características de desempeño productivo y calidad de canal de los cerdos. No obstante, aún es necesario continuar investigando diferentes niveles de inclusión de OU y AF en dietas para cerdos en engorde. **Impacto:** Con este proyecto, se brindan nuevas estrategias sustentables y económicas de alimentación intensiva de monogástricos, mediante las cuales se puede atenuar el impacto de estresores ambientales característicos de la región.

Palabras clave: Compuestos fenólicos, desempeño productivo, orujo de uva.

Actinobacterias de milpa: un enfoque bioquímico para el entendimiento de la síntesis de antifúngicos

Palafox Félix M., Cabrera R.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hidalgo.

Introducción: La milpa es un ecosistema agrícola que conserva técnicas de labranza tradicionales que permiten la conservación de comunidades microbianas benéficas en los suelos, las cuales, establecen interacciones ecológicas con las plantas y proporcionan una disminución de microorganismos patógenos mediante la síntesis de metabolitos con actividad antibiótica y antifúngica. El *phylum* Actinobacteria es una de las comunidades microbianas más abundantes, identificándose a *Amycolatopsis* BX17 como una Actinobacteria aislada a partir del suelo de milpa que ha demostrado antagonizar la colonización del hongo fitopatógeno *Fusarium graminearum* en raíces de plantas de maíz.

Objetivo: Estudiar la microbiología del suelo de estos sistemas agrícolas para la comprensión el balance ecológico que permite la baja o nula incidencia de enfermedades en las plantas. **Métodos:** Este estudio utilizó un enfoque genómico, proteómico y metabolómico, para dilucidar las posibles rutas metabólicas y su modulación por fuente de carbono y nitrógeno. **Resultados:** Se encontró que en *Amycolatopsis* BX17, la síntesis de los metabolitos con actividad antifúngica son regulados por la composición del medio de cultivo a través del metabolismo del shikimato. **Impacto:** Comprender el trasfondo bioquímico involucrado en el metabolismo para la síntesis de compuestos antifúngicos en Actinobacterias y su modulación, es crucial para para utilizar estas cepas con potencial metabólico que sinteticen compuestos con actividad antifúngica y utilizarlas en estrategias de Biocontrol.

Palabras Clave: metabolismo, antifúngicos, actinobacterias.

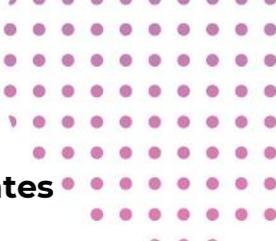
Estabilidad de Nanoemulsión con Vitamina D3 Durante el Almacenamiento en Refrigeración

Peñúñuri Pacheco N.; Astiazaran García H.; González Ríos H.; López Franco Y.L.; Valenzuela Melendres, M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo

Introducción: La vitamina D es importante para la salud ósea, más de un millón de personas en el mundo padecen deficiencia de esta vitamina. El uso de nanoemulsiones puede proteger a la vitamina, reducir su interacción con componentes de la matriz del alimento y mejorar su estabilidad y biodisponibilidad en el organismo. El utilizar nanoemulsiones con vitamina D3 puede ser una estrategia para adicionar alimentos y aumentar la oferta de productos alimenticios con esta vitamina. Sin embargo, una vez que es diseñada la nanoemulsión es importante indagar sobre la estabilidad que tendrá antes de su uso. **Objetivo:** El propósito fue evaluar la estabilidad de una nanoemulsión adicionada con vitamina D3 en base al potencial ζ , índice de polidispersidad (PDI) y eficiencia de encapsulación (EE) durante 8 días de almacenamiento en refrigeración (4 °C). **Métodos:** El potencial ζ y PDI, se evaluaron utilizando DLS y las mediciones se realizaron los días 0 y 8, la cuantificación de vitamina D3 se realizó mediante HPLC los días 0,2,4,6 y 8. **Resultados:** No se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) para ninguno de los parámetros evaluados en el tiempo estudiado y el valor promedio encontrado para potencial ζ fue de -34.92 ± 1.74 mV, mientras que para PDI fue 0.54 ± 0.18 y respecto a la EE fue 56 ± 2.43 %. **Conclusión:** Las nanoemulsiones adicionadas con vitamina D3 mostraron una alta estabilidad por al menos 8 días de almacenamiento en refrigeración, por lo tanto, el resultado de estudio confirma el uso seguro de esta nanoemulsión en matrices alimentarias en el lapso de tiempo estudiado. **Impacto:** Desarrollar nanoemulsiones con vitamina D3 es un punto de partida para innovar en estrategias de adición y fortificación de los alimentos y ampliar la variedad de alimentos que se ofrecen en el mercado.

Palabras clave: Estabilidad, nanoemulsiones, vitamina D3



Evaluación de la adición de inulina y goma guar como texturizantes en una leche fermentada con potencial hipocolesterolémico

Pérez-Blanco, M.E.¹, Vallejo-Córdoba, B.¹, Pérez-Báez, A.J.², Reyes-Díaz, R.¹, Zamorano-García, L.¹, Hernández-Mendoza, A.¹, González-Córdova, A.F.¹

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), Hermosillo; ² Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora (IAES)

Los consumidores demandan alimentos sensorialmente agradables que además de nutrirlos, coadyuven a su salud. En algunos lácteos fermentados, el perfil sensorial y la funcionalidad se ven afectados por el tipo de cultivo iniciador utilizado. Es por ello que el objetivo del presente estudio fue evaluar la textura y capacidad hipocolesterolémica de una leche fermentada con *Lactococcus lactis* NRRL B-50572 adicionada con diferentes porcentajes de inulina y goma guar. En este sentido, leche inoculada al 3% (v/v), se fermentó por 48 h a 30 °C, posteriormente se adicionó inulina (1.0 y 2.0% p/v) y goma guar (0, 0.1 y 0.5% p/v) en seis diferentes formulaciones. Cada formulación se mezcló por 30 s, y se aplicó un tratamiento térmico (1 min a 70 °C), para su posterior envasado en caliente y almacenamiento en refrigeración. Posteriormente, se realizó una evaluación sensorial con un panel entrenado (n = 8) donde se evaluó la diferencia de las lechas formuladas contra una referencia. Las leches con 0.1% de goma guar añadida, fueron las que presentaron menor diferencia con la referencia ($p \leq 0.05$). Por otro lado, incrementar la concentración de inulina no impactó la percepción de textura ($p \geq 0.05$). Los resultados mostraron que 0.1% de goma guar añadida fue esencial para mejorar la textura de las leches fermentadas, mientras que, para la inulina se continuará estudiando hasta definir la concentración a utilizar. Un ensayo para medir actividad hipocolesterolémica en las leches fermentadas, se encuentra en proceso. Los lácteos fermentados funcionales son potenciales coadyuvantes para la salud cardiovascular de sus consumidores.

Palabras clave: leche fermentada, textura, evaluación sensorial.



Ácido protocatéico y clorogénico inducen respuestas intracelulares de Ca²⁺ en células de bulbo olfatorio de rata

Pérez Delgado F.J.¹; Montiel Herrera M.²; González Aguilar G.A.¹; Domínguez Avila J.A.¹; Ayala Zavala J.F.¹; Martínez Martínez A.³; Fernández Quiroz D.³

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo. ²Universidad de Sonora, campus Hermosillo. ³Universidad de Ciudad Juárez.

Introducción: Los compuestos fenólicos (CF) dietarios pueden cruzar la barrera hematoencefálica y modular la fisiología y el estrés oxidativo en las células cerebrales. Se desconoce a detalle las vías de señalización intracelular activadas por estos compuestos. Sin embargo, se han identificado y estudiado algunos mecanismos Ca²⁺-dependientes que participan tanto en la identificación, como en el transporte de CF en el sistema nervioso central. **Objetivo:** Identificar el efecto de ácido protocatéico y clorogénico sobre la actividad intracelular de Ca²⁺ en células cerebrales de rata. **Métodos:** Se realizaron cultivos celulares primarios de bulbo olfatorio de rata, estas células se incubaron con el indicador Ca²⁺ Fluo 4-AM (10 µM) y se registró la actividad intracelular de Ca²⁺ generada por la perfusión (15 s) de 50 µM de ácido protocatéico o clorogénico. **Resultados:** Del total de células registradas, el ácido protocatéico generó 6 respuestas intracelulares de Ca²⁺ (n = 21 células) en las células, mientras que la perfusión de ácido clorogénico generó 9 (n = 62 células) respuestas intracelulares de Ca²⁺ en las células de bulbo olfatorio. En ambos casos, las respuestas intracelulares de Ca²⁺ generadas en las células del bulbo olfatorio, se modularon por la concentración extracelular de Ca²⁺. **Conclusión:** Los CF generaron efectos fisiológicos asociados a la actividad intracelular de Ca²⁺ en las células cerebrales, potencialmente a través de la activación de proteínas de membrana encargadas de internalizar Ca²⁺ hacia el citoplasma. **Impacto:** El estudio de los efectos de los CF sobre la actividad intracelular de Ca²⁺ y su efecto en la fisiología de las células cerebrales, sienta las bases para la elaboración de nutracéuticos y/o fármacos dirigidos a mecanismos específicos, cuya finalidad es reducir el riesgo de padecer o mitigar enfermedades crónicas no transmisibles.

Palabras clave: compuestos fenólicos, células cerebrales, respuestas intracelulares de Ca²⁺

Fermentación *in vitro* de almidones resistentes: efecto en la microbiota fecal de pacientes con síndrome de intestino irritable

Preciado Orozco Y.M., Calderón de la Barca, A.M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El almidón resistente (AR) es fibra de digestión moderada que puede promover cambios favorables en la microbiota intestinal en disbiosis de pacientes con síndrome de intestino irritable (SII). **Objetivo:** Evaluar los cambios en la abundancia de *Ruminococcus bromii*, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Bifidobacterium* spp., *Parabacteroides distansonis*, *Akkermansia muciniphila* y *Prevotella copri* y la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), durante la fermentación *in vitro* de dos AR tipo 4 (AR-4), con heces de pacientes con SII. **Métodos:** Se fermentaron *in vitro* un AR-4 de maíz y otro de papa, con heces de pacientes con SII, tomando alícuotas a las 0, 12, 24, 48, 72 y 96 h. Se extrajo ADN de los fermentados para cuantificar bacterias totales así como las antes mencionadas por qPCR con el método 2^{−C_t}. Además, se cuantificaron los AGCC en las alícuotas por cromatografía de gases. **Resultados:** En los fermentados de ambos AR-4, la abundancia relativa de *R. bromii*, *Bifidobacterium* spp. y *A. muciniphila* aumentó a las 72 h. *P. distansonis* aumentó a las 12 h, mientras que *F. prausnitzii* y *P. copri* disminuyeron en el mismo periodo. En cuanto a AGCC, en el tiempo 0 hubo mayor concentración de acetato. Las concentraciones de los AGCC, acetato, propionato y butirato, aumentaron directamente con el tiempo de fermentación. **Conclusión:** Los AR-4 de maíz y de papa promovieron la proliferación de *R. bromii*, *Bifidobacterium* spp., *P. distansonis* y *A. muciniphila* en la microbiota de pacientes con SII durante la fermentación *in vitro*. Además, ambos AR-4 aumentan la producción de los AGCC. **Impacto:** Se infiere de los resultados de este estudio que los AR-4 podrían mejorar la salud intestinal de pacientes con SII; para ese fin, se podrían incluir en alimentos para uso dietario especial.

Palabras clave: almidón resistente, microbiota fecal, síndrome de intestino irritable

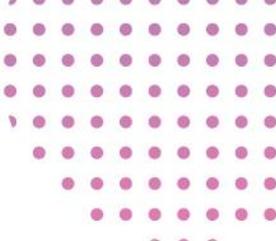
Tomates revalorizados: Impacto de las condiciones de secado en la recuperación de licopeno

Ramírez-Valenzuela C.G., Montoya-Ballesteros L.C.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La extracción de licopeno de tomates de descarte permite desarrollar aditivos naturales. Sin embargo, este compuesto es inestable; debido a lo anterior se han investigado diferentes pretratamientos para mejorar su estabilidad durante el proceso de extracción, facilitando con ello el rendimiento en este proceso. La liofilización (FD) no afecta la estabilidad del licopeno, sin embargo, su aplicación conlleva elevados costos operativos. En contraste, el secado con aire caliente (AD) es el proceso más utilizado para pre-tratar muestras vegetales antes de la extracción, debido principalmente a su bajo costo de operación. No obstante, temperaturas elevadas favorecen la degradación de licopeno. **Objetivo:** En este estudio se utilizó tomate de descarte para evaluar los efectos de la liofilización y secado con aire caliente, sobre el color y la recuperación de licopeno. **Métodos:** El secado con aire caliente se realizó a 50 °C. Para la FD, las muestras se congelaron a -85 °C a una presión absoluta de 85 Pa. En las muestras de cada proceso de secado se midió color reflejado (colorímetro). Por su parte el licopeno se cuantificó mediante un sistema HPLC Agilent con un detector de fotodiodos. **Resultados:** En relación con el color, el parámetro a^* disminuyó en ambos procesos. Sin embargo, los tomates AD tuvieron mayor valor de a^* que los FD. Por otro lado, la recuperación de licopeno fue similar en ambas muestras. **Conclusión:** Los resultados de esta investigación indicaron que el secado con aire caliente a 50 °C se perfila como una alternativa viable a la liofilización para conservar el licopeno de tomates. **Impacto:** El empleo de tomate de descarte para obtener licopeno abre nuevas oportunidades para la gestión de residuos agroindustriales. Además, el uso de licopeno de fuentes naturales aporta beneficios a la salud.

Palabras clave: licopeno, tomate, pretratamiento



Fabricación y Caracterización de Nanofibras Electrohiladas de Arabinosilanos de Trigo y Polisacáridos Sulfatados de *Chaetoceros muelleri*

Robles Ceceña M.; Carvajal Millán E.; Lizardi Mendoza J., Rascón Chu A.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: Existe un área de oportunidad para el aprovechamiento de polisacáridos extraídos de cereales y microalgas, como es el caso para los arabinosilanos (AX) de trigo y los polisacáridos sulfatados de *Chaetoceros muelleri* (PSCM). **Objetivo:** Esta investigación plantea la fabricación y caracterización de nanofibras a partir de estos polisacáridos como un biomaterial para aplicaciones biomédicas. Las características moleculares de AX y PSCM se determinaron por cromatografía líquida de alta resolución con detector dinámico de dispersión de luz. **Métodos:** Mediante espectroscopia de fotoelectrones de rayos X (XPS) se analizó su composición elemental. Las bandas características de sus enlaces se identificaron con espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier (FTIR). Las nanofibras de AX+PSCM (5:1) se fabricaron mediante electrohilado. Se estudió su morfología con microscopía electrónica de barrido (MEB) y microscopía de fuerza atómica (MFA). **Resultados:** El peso molecular y la viscosidad intrínseca de AX y de PSCM fueron 875 kDa y 5.43 dL/g y 4239 kDa y 4.22 dL/g, respectivamente. La señal de carbono y oxígeno en XPS se registró en ambas moléculas, los AX poseen además nitrógeno y los PSCM, azufre. Las bandas en los espectros FTIR son congruentes con las reportadas para estos polisacáridos. La microscopía reveló en las nanofibras AX+PSCM un diámetro promedio de 559 nm. La MFA mostró una morfología uniforme en las fibras. **Conclusión:** Es posible obtener nanofibras de AX+PSCM con morfología uniforme mediante electrohilado. Las características moleculares de ambos polisacáridos favorecen la formación del material. Con tiempos prolongados de depósito se forman textiles manipulables. **Impacto:** El presente trabajo representa el primer reporte sobre la fabricación de nanofibras electrohiladas de AX y su uso en conjunto con polisacáridos sulfatados. Estas nanofibras podrían ser usadas para transporte de fármacos o como apósitos para heridas, sin embargo, es necesario realizar pruebas mecánicas y de biocompatibilidad en este biomaterial.

Palabras clave: Polisacáridos, Nanofibras, Caracterización.

Caracterización de la interacción de un ácido Bis(carbamoilcarboxílico) con la Arginina Cinasa de *Rhipicephalus sanguineus*

Rojas-Cabeza J. F.¹; García-Orozco K.I.¹; Moreno-Cordova E. N.¹; Ochoa-Terán A.²; Álvarez-Armenta A.³; Sotelo-Mundo R. R.¹

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo; ²Tecnológico Nacional de México, Campus Tijuana, ³Instituto de Biotecnología UNAM, Sede Morelos.

Introducción: Las garrapatas son vectores de varias enfermedades, incluyendo fiebres tifoideas y otras mediadas por bacterias rickettsiales. La fiebre manchada por *Rickettsia* o de las Montañas rocosas, es transmitida por la garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, y resulta en al menos 50 muertes por año en Sonora. La mortalidad ocurre particularmente en niños y adultos mayores de poblaciones vulnerables. El control es difícil, pues el uso de acaricidas por períodos prolongados promueve el desarrollo de resistencia. Ante numerosas instancias de resistencia a acaricidas, faltan estrategias de control nuevas. Entender la inhibición de la arginina cinasa del sistema fosfágeno, puede permitirnos desarrollar nuevos pesticidas o compuestos sinérgicos nuevos. **Objetivo:** Caracterizar la interacción de un compuesto tipo ácido bis(carbamoilcarboxílico) con la arginina cinasa de *R. sanguineus* por dinámicas moleculares y fluorescencia. **Métodos:** titulación de fluorescencia y análisis gráfico por Stern-Volmer. Dinámicas moleculares utilizando Gromacs 2023.2 en campo de fuerza charmm36m con un ácido bis(carbamoilcarboxílico) (Tratamiento), ATP (control) y Arginina (control) en 150 mM de NaCl. **Resultados:** El análisis de fluorescencia permitió demostrar experimentalmente la interacción entre el ácido bis(carbamoilcarboxílico) y la proteína, y aportó información sobre la interacción entre ambos. Las dinámicas permitieron formular hipótesis sobre cómo ocurrió dicha interacción. **Conclusión:** La interacción entre el ácido bis(carbamoilcarboxílico) y la proteína indican que tiene potencial como inhibidor. **Impacto:** Se espera que la caracterización de los mecanismos de interacción de esta enzima permita diseñar plaguicidas menos tóxicos y con mejores características.

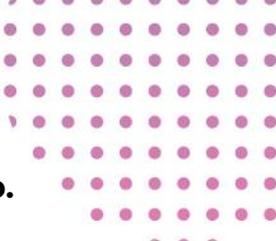
Palabras clave: *Rhipicephalus sanguineus*, Arginina Cinasa, enzimología.

Cambios epigenéticos en el gen de GAPDH inducidos por hipoxia y reoxigenación en *Penaeus vannamei*.

Rosas-Anaya J. A; Peregrino-Uriarte A. B; Yepiz-Plascencia G. M.
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: La epigenética produce cambios en el DNA que alteran la expresión de genes. En el camarón *Penaeus vannamei* la expresión de gliceraldehído 3-fosfato deshidrogenasa (GAPDH) es afectada por los niveles de oxígeno. Se propone que cambios epigenéticos de metilación del ADN en el promotor podrían contribuir a regular la expresión de este gen. Objetivo: Caracterizar el promotor del gen de GAPDH y evaluar los cambios epigenéticos por metilación del ADN de *P. vannamei* en condiciones de normoxia, hipoxia y reoxigenación. Métodos: Se realizaron análisis bioinformáticos del gen de GAPDH. Se amplificó por PCR y secuenció un fragmento de 2000 pb del promotor y se buscaron sitios putativos de unión a factores de transcripción e islas CpG. Se realizó un bioensayo con camarones expuestos a normoxia, hipoxia e hipoxia más reoxigenación y se evaluaron cambios en la metilación global del ADN en branquias. Resultados: En la región promotora de GAPDH se encontraron secuencias nucleotídicas consenso para unión de HIF-1 α , p53, TBP y cinco islas CpG potencialmente metiladas. La metilación global aumentó en respuesta a la hipoxia de 12 h y la reoxigenación a 24 h, respecto a normoxia 0 h ($p < 0.05$). Conclusión: Los sitios de unión para HIF-1 α , p53, TBPs identificados y las islas CpG en el promotor sugieren una compleja regulación del gen de GAPDH. Los cambios en la metilación global indican que este gen y posiblemente otros más, son regulados epigenéticamente, porque la hipoxia y la reoxigenación aumentaron la metilación indicando una posible represión transcripcional bajo esas condiciones. Impacto: El cultivo del camarón enfrenta desafíos en salud y producción por exposición a hipoxia. En otros organismos se buscan alternativas terapéuticas dirigidas a modulación epigenética para manejar enfermedades y mantener el bienestar animal, que podrían también ser aplicadas a camarón.

Palabras clave: epigenética, GAPDH, promotor, metilación, expresión génica.



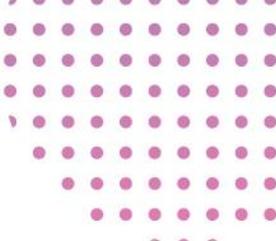
Conocimiento tradicional del hongo etnomedicinal *Podaxis* sp. utilizado por la comunidad Comcaac (Seri)

Ruvalcaba L.; Gutierrez, A., Esqueda, M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Podaxis sp. es un hongo gasteroide apreciado por diferentes culturas en todo el mundo, incluyendo México, gracias a sus propiedades cosméticas, nutricionales y medicinales. En Sonora, la comunidad Comcaac ha utilizado este hongo en la medicina tradicional debido a sus virtudes como cicatrizante, sin embargo, su uso está escasamente registrado. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es documentar el conocimiento tradicional de *Podaxis* sp. por la comunidad Comcaac. Para ello, se realizaron entrevistas semiestructuradas en Punta Chueca, Sonora, utilizando la técnica bola de nieve, comenzando por el presidente del consejo de ancianos. Así, se entrevistó a un total 12 personas que reconocieron el uso medicinal de *Podaxis* sp., donde hablaron sobre la relevancia y eficacia de sus esporas para tratar heridas graves como el pie diabético, una afección difícil de curar y prevalente en la comunidad. Sin embargo, la disponibilidad limitada de este recurso, que depende de las lluvias, lo hace un recurso escaso y valioso, que se reserva para miembros de la comunidad con heridas más severas. Esto resalta la importancia contemporánea de recursos naturales como *Podaxis* sp. para la salud y bienestar de la comunidad Comcaac, así como la necesidad de divulgar este conocimiento dentro de la misma comunidad. Estos saberes tradicionales, constituyen un legado invaluable que no puede ser perdido. El documentar y preservar el conocimiento tradicional del uso de *Podaxis* sp., no solo salvaguarda las prácticas ancestrales, sino que también se abre oportunidades para investigar compuestos con potencial médico, promoviendo así la continuidad de la investigación científica en este campo.

Palabras clave: etnomicología, gasteroides, medicina tradicional.



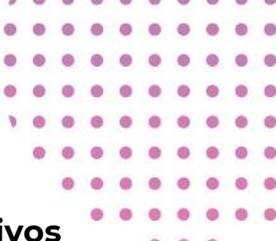
Influencia de la Luz LED Azul en Componentes Bioactivos y Antioxidantes en Uva de Mesa (*Vitis vinifera L.*) Durante el Almacenamiento

Sánchez Cerpa K. P.; Virgen Ortiz J. J.; Aispuro Hernández E.; Vargas Arispuro I.;
Martínez Téllez M. A.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Sede Hermosillo.

Introducción: La uva de mesa es una fruta de importancia económica a nivel mundial; con una producción de 27 millones de toneladas al año. No obstante, con las técnicas de almacenamiento de postcosecha actuales, se pierde un tercio de la producción durante la comercialización, generando pérdidas de recursos naturales y económicos. Se ha estudiado el uso de luz LED azul en postcosecha para controlar fitopatógenos y mejorar la capacidad antioxidante de frutos con resultados prometedores. **Objetivo:** Evaluar los compuestos bioactivos (fenoles, flavonoides y antocianinas totales) y la actividad antioxidante (por DPPH). **Métodos:** Se expusieron las uvas (cv. Flame Seedless y Superior) a la irradiación de luz LED azul (450nm) a una intensidad de $75 \mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ durante 6 y 12 horas con almacenamiento en oscuridad durante 21 días a 4°C y 85% de HR. **Resultados:** Los resultados revelaron efectos significativos de las uvas tratadas respecto al control. Después de 6 horas de irradiación, las antocianinas aumentaron un 38% en 'Flame Seedless'. A las 12 horas de irradiación, el contenido de fenoles totales incrementó 14% en 'Flame Seedless' y 35% en 'Superior'. Los flavonoides totales aumentaron 48% en Superior. A los 7 días después de la exposición, la actividad antioxidante incrementó 77% en 'Flame Seedless' y 10% en 'Superior'. A los 14 días, los compuestos bioactivos en las uvas tratadas fueron iguales o inferiores al control, mientras que, a los 21 días, los compuestos bioactivos fueron menores en las uvas tratadas. **Conclusión:** Estos hallazgos sugieren una relación positiva entre el contenido de compuestos bioactivos y la actividad antioxidante influenciados de manera benéfica por la irradiación de luz LED azul. **Impacto:** El uso de esta herramienta en la postcosecha de la uva de mesa, podría tener implicaciones positivas para la salud de los consumidores.

Palabras clave: *Vitis vinifera L.*, luz LED azul, actividad antioxidante.



Diseño de un embutido a base de pasta de grillo fermentada: evaluación de sus propiedades nutricionales y sensoriales bioactivos

Sánchez Cruz L.; de la Torre Martínez M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.
Sub sede Hidalgo

Introducción: En México, especialmente en Hidalgo, la inseguridad alimentaria es un problema severo, agravado por el consumo de alimentos ultraprocesados, la estrategia de utilizar insectos en la fabricación de alimentos podría ayudar a mitigar la inseguridad alimentaria, así como los problemas de desnutrición y obesidad. Los grillos (*Acheta domesticus*), producidos en granjas con dietas artificiales son una alternativa. El ensilado puede mejorar las propiedades organolépticas de los grillos y disminuir su actividad alergénica. **Objetivo:** Diseñar un proceso y producir una salchicha a base una pasta ensilada de grillo (*Acheta domesticus*), que tenga buena calidad nutricional, sea sensorialmente aceptable y económicamente accesible. **Métodos:** El grillo se congeló y molió para formar una pasta, la cual se colocó en jeringas de 50 ml, que se incubaron por 20 días a 30°C. Se evaluó el efecto de esterilización por calor (121°C 15 min.) de la pasta, adición de iniciadores lácticos (1×10^8 UFC) y glucosa (20 g/L). Se realizó el conteo de microorganismos para bacterias ácido-lácticas y para coliformes. Resultados: En la pasta cruda hubo mayor crecimiento de bacterias coliformes (4.5×10^8 UFC), en las pastas esterilizadas adicionadas con glucosa e iniciadores lácticos hubo mayor crecimiento de bacterias ácido-lácticas (1×10^7 UFC) e inhibición del crecimiento de coliformes. **Conclusión:** el ensilaje de la pasta de grillo requiere que esta sea esterilizada para disminuir la presencia de coliformes y la adición de glucosa e iniciadores lácticos. **Impacto:** Una alternativa al uso de la harina de grillos, es el ensilaje de la pasta de grillo, y su uso para la elaboración de una salchicha nutritiva coadyuvaría a reducir la inseguridad alimentaria en poblaciones vulnerables. Palabras clave: Pasta de grillo, ensilaje e inseguridad alimentaria.

Nanopartículas de fucoïdan/quitosano como vehículos de doxiciclina dirigidos hacia *Campylobacter jejuni*

Sandoval-Larios, G.; Sarabia-Sainz, J.A.; Huerta-Ocampo, J. .; Lagarda-Díaz, I.; García-Galaz, A.; Ramos Clamont Montfort G.

Coordinación de Ciencia de los Alimentos Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

Carretera Gustavo Enrique Astiazarán # 46, la Victoria, No. 83304, Hermosillo, Sonora, México.

Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora, No. 83190, Hermosillo, Sonora, México.

CONAHCYT-Universidad de Sonora, Blvd. Luis Encinas y Rosales, S/N, Colonia Centro, No. 83000, Hermosillo, Sonora, México.

Introducción: La resistencia de *C. jejuni* hacia varios antibióticos va en aumento. Se requieren alternativas para contrarrestar este fenómeno, por ser este patógeno la primera causa mundial de gastroenteritis bacteriana. La vectorización activa de doxiciclina, utilizando moléculas análogas a los receptores que la bacteria reconoce para infectar a los enterocitos, puede ser una opción. Con esta estrategia, la doxiciclina puede dirigirse al patógeno disminuyendo la dosis para controlar al patógeno y facilitando su uso en tratamientos orales para llegar al lugar de la infección. En este trabajo se utilizó al fucoïdan como análogo receptor. **Objetivo:** Sintetizar nanopartículas de fucoïdan/quitosano (NPs Fuc/Quit), como vehículos de doxiciclina dirigidos hacia *C. jejuni*. **Métodos:** Se sintetizaron NPs Fuc/Quit en proporción 3:1, sin cargar, con doxiciclina (250 y 500 μg). Se caracterizaron mediante tamaño y potencial zeta utilizando dispersión dinámica de la luz (DLS) y espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR-ATR) y se evaluó el biorreconocimiento de *C. jejuni* ATCC 43442 hacia las NPs a través de ensayos con lectinas similar a ELISA (ELLA). **Resultados:** Los espectros FTIR-ATR demostraron la presencia del fucoïdan y quitosano en las NPs. Los tamaños fueron de 462.04 ± 2.02 nm (NPs Fuc/Qui), 541.94 ± 3.15 nm (NPs Fuc/Qui/Dox1) y 698.57 ± 5.94 nm (NPs Fuc/Qui/Dox2), con potenciales zeta de -18.63 ± 0.16 mV, -18.14 ± 0.16 mV y -16.78 ± 0.19 mV, respectivamente. *C. jejuni* reconoció a las NPs. **Conclusión:** Se obtuvieron NPs Fuc/Qui en proporción 3:1, cargadas con doxiciclina y fueron reconocidas por *C. jejuni*. **Impacto:** Estudiamos la efectividad de las interacciones lectina-carbohidrato para dirigir doxiciclina hacia *C. jejuni*; la campilobacteriosis que provoca es más peligrosa para infantes, ancianos y personas inmunocomprometidas. Actualmente se asocia un brote del síndrome de Guillain-Barré a campilobacteriosis presentadas en México. La generación de conocimiento básico contribuirá a futuras soluciones.

Palabras clave: *Campylobacter jejuni*, nanopartículas, vectorización activa.

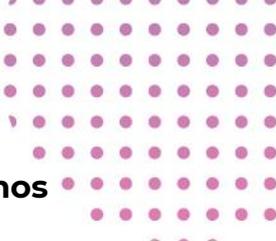
Desarrollo y caracterización de biofertilizantes enriquecidos con polvo de rocas para aplicaciones agroecológicas.

Trejo Ibarra O.; Vargas Arispuro I.C.; Quintana Obregón E.A.;
Sánchez Chávez, E. y Martínez Téllez M.A

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

Introducción: El deterioro de los suelos agrícolas ocasionado por la pérdida gradual de nutrientes, materia orgánica y estructura del suelo reduce su capacidad para proveer los requerimientos nutricionales de los cultivos. En base a esto, la adopción de prácticas agroecológicas como la aplicación de biofertilizantes mineralizados, son cruciales para mitigar el desgaste de los suelos, aumentar la actividad microbiana, la disponibilidad de minerales y preservar la fertilidad del suelo a largo plazo. **Objetivo:** Elaborar biofertilizantes mineralizados con (MB Magnesita, BL Leonardita, BZ Zeolita y BB Basalto) y un control (BC). **Métodos:** Se utilizó estiércol vacuno, paja de alfalfa y polvo de rocas sedimentarias respectivamente, se prescindió del polvo de roca para el control, siguiendo la metodología para vermicompost con modificaciones. Se cuantificó el contenido de minerales y de microorganismos benéficos de los tratamientos con respecto al control, mediante un análisis de varianza. **Resultados:** Se observó un aumento significativo ($p \leq 0.05$) en los niveles de calcio, hierro⁺², hierro⁺³, magnesio, amoníaco, y sulfato en los biofertilizantes enriquecidos mineralmente con respecto al control. El tratamiento "BZ" incrementó ($p \leq 0.05$) el contenido de nitratos (896.36mg/L) con respecto a los otros tratamientos y el control. Los tratamientos "BM y BC" incrementaron ($p \leq 0.05$) el contenido de potasio (1642.59 mg/L y 2003 mg/L) respectivamente, en comparación con los tratamientos "BB, BZ y BL". En cuanto a la presencia microbiana, los tratamientos "BL" y "BB" presentaron 47×10^4 UFC/mL bacterias solubilizadoras de fosfatos y 85×10^5 UFC/mL bacterias fijadoras de nitrógeno respectivamente, lo que representa 2 veces más que el BC. **Conclusión:** Con esto, se infiere que la elaboración de biofertilizantes enriquecidos mineralmente mejora el aporte mineral. **Impacto:** Alternativa viable para restaurar el microbioma del suelo, favorecer la nutrición vegetal y promover un sistema agrícola, rentable, sostenible y respetuoso con el ambiente.

Palabras clave: Biofertilizantes, agroecología, bacterias benéficas.



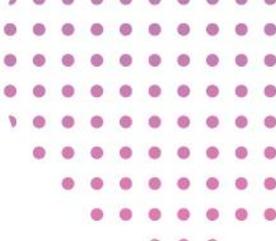
Evaluación del efecto neuroprotector de quesos frescos mexicanos en modelos *in vitro* e *in vivo*

Trujillo-Rivera O.A.; Beltrán-Barrientos L.M.; González-Córdova A.F.; Hernández-Mendoza A.; Vallejo-Cordoba B.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Hermosillo.

La prevalencia creciente de enfermedades neurodegenerativas en México, se posicionan como la cuarta causa principal de muerte, por lo que es importante adoptar estrategias preventivas y de mitigación efectivas. Dentro de este contexto, la neuroprotección a través de la dieta podría ser una vía prometedora, enfocándose en retardar la progresión de estas enfermedades. Los alimentos fermentados por microorganismos como las bacterias ácido lácticas (BAL), producen compuestos bioactivos con potenciales efectos beneficiosos para la salud, tales como antioxidante, antiinflamatorio y neuroprotector. En particular, los productos lácteos fermentados se destacan por su relevancia cultural, económica, y potencial impacto positivo en la salud cerebral. Estudios recientes han evidenciado que leches fermentadas por BAL específicas aisladas de quesos mexicanos artesanales presentaron potencial efecto neuroprotector. Por lo anterior, el objetivo de este proyecto es evaluar quesos Frescos mexicanos inoculados con cepas específicas de BAL por su capacidad para inhibir enzimas clave en la función neurológica y la inflamación, y por su actividad antioxidante, tanto *in vitro* como en modelos *in vivo* con neurodegeneración inducida. Así mismo, se identificarán y evaluarán las fracciones peptídicas con mayor potencial neuroprotector, y se caracterizará la microbiota intestinal relacionada con este efecto neuroprotector. Este estudio no solo busca contribuir al conocimiento científico sobre los beneficios neuroprotectores de los alimentos fermentados, sino también ofrecer alternativas dietéticas para la prevención y manejo de las enfermedades neurodegenerativas, abordando así un creciente problema de salud pública y fomentando la revalorización de los quesos artesanales mexicanos.

Palabras clave: queso Fresco mexicano, enfermedad neurodegenerativa, revalorización alimentos artesanal mexicano.



Respuesta molecular al estrés térmico en mangos: análisis de miRNAs y sus genes blanco

Ulloa Alvarez L.; Dautt Castro M.; Cruz Mendivil A.; Contreras Vergara C.A.; Muhlia Almazán A.T.; Islas Osuna M.A.

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Sinaloa.

Introducción: El tratamiento hidrotérmico cuarentenario (THC) es esencial para garantizar la inocuidad de frutos de mango (*Mangifera indica* L.) destinados a la exportación, al eliminar a las larvas de la mosca de la fruta. Sin embargo, los tratamientos térmicos inducen cambios que afectan su calidad y modifican la expresión de genes asociados a estos cambios. Uno de los reguladores de esta expresión son los miRNA, aunque se desconoce su papel específico en la respuesta al estrés térmico en mango. **Objetivo:** Identificar y caracterizar los miRNAs de pulpa de mango que responden al estrés por calor en frutos sometidos al THC e identificar sus genes blanco putativos. **Métodos:** Se aplicó el THC a mangos en madurez fisiológica y se recolectaron muestras de frutos tratados y testigos a las 0, 1, 3, 6 y 24 horas postratamiento. Se extrajo el RNA total del mesocarpio para la secuenciación masiva de RNAs pequeños. Se identificaron los miRNAs que responden al estrés por calor y se predijeron sus genes blanco putativos. **Resultados:** Se identificaron cuatro miRNAs conocidos (miR169, miR172, miR168, miR319) y uno nuevo, los cuales se reprimen por efecto del tratamiento. Por otro lado, se predicen genes blanco que codifican para factores de transcripción que regulan la respuesta al estrés, así como proteínas de defensa, de unión a RNA, involucradas en la meiosis y la respiración. **Conclusión:** La disminución en la expresión de miRNAs en la pulpa de los mangos tratados, sugiere que los genes blanco putativos cumplen un papel importante en la respuesta al estrés por calor. **Impacto:** La comprensión de la regulación molecular de miRNAs en la respuesta al estrés térmico en los mangos nos permitirá explicar mejor los mecanismos de termotolerancia de los frutos, y además podría abrir nuevas vías para mejorar la vida postcosecha de los mangos.

Palabras clave: miRNA; *Mangifera indica* L.; estrés por calor.

Análisis genómico comparativo de la biosíntesis de cutícula en frutos carnosos

Valenzuela-Avilés, J-A^{1*}; Contreras-Vergara, C.A.²; Cruz-Mendivil, A.³; Calderón-Vázquez, C.L.³; Tiznado-Hernández, M.E.³; Hernández-Oñate, M.A.^{4*}

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas No. 46, Hermosillo, Sonora, México. CP. 83304. ²CONAHCYT-Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. Sinaloa, México. CP. 81101. ³Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. Sinaloa, México. CP. 81101. ⁴CONAHCYT-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas No. 46, Hermosillo 83304, Sonora, México. CP. 83304. jvalenzuela222_79@estudiantes.ciad.mx, miguel.hernandez@ciad.mx.

Introducción: La cutícula es una capa lipídica sintetizada por células de la epidermis que recubren los órganos aéreos de las plantas terrestres no leñosas. Esta cumple con funciones esenciales en la planta, incluyendo la regulación de la evaporación, el intercambio de gases, protección contra radiación ultravioleta, y daño mecánico; además, se ha observado que en frutos cumple funciones importantes durante la ontogenia y la postcosecha, ya que participa en el ablandamiento y en la resistencia a patógenos y pestes. La biosíntesis de ésta está altamente conservada en plantas; sin embargo, la composición y estructura de la cutícula varía entre diferentes especies, los distintos órganos y es modulada por los cambios en las condiciones ambientales. **Objetivo:** Identificar genes homólogos involucrados en la síntesis de cutícula de diferentes frutos carnosos y especies vegetales de referencia con el fin de elucidar el mecanismo molecular de biosíntesis conservado, identificar los cambios estructurales de los genes, elementos reguladores comunes o específicos entre las distintas especies. **Métodos:** Se comprobó la integridad de los ensamblados con BUSCO y QUAST, se utilizó OrthoFinder para identificar los genes ortólogos y parálogos. Se creó un árbol filogenético con FastTree, se analizó la evolución de familias con CAFE5 y se identificaron los dominios conservados con InterPro. **Resultados:** Se identificaron genes ortólogos y los ortogrupos relacionados a síntesis de cutícula para hacer comparaciones entre especies. Se identificaron los dominios conservados por ortogrupo y se creó un árbol filogenético para evaluar la evolución de familias de genes. **Conclusión:** Se lograron identificar los genes responsables de la biosíntesis de cutícula en los organismos, se encontraron las expansiones y contracciones de estos genes a través de la evolución de las especies de frutos carnosos. **Impacto:** El objetivo del proyecto es encontrar marcadores moleculares que permitan seleccionar frutos con cutículas que presenten características favorables.

Palabras clave: cutícula, genómica, bioinformática

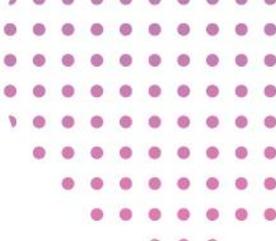
Estudio ecofisiológico de *Agave angustifolia* Haw. en agostadero: implicaciones para la conservación y el cultivo sostenible

Valenzuela-Gutiérrez J.L.; Gutiérrez A.; Orozco J., Esqueda M.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Hermosillo

Introducción: El uso del complejo *Agave angustifolia* Haw. en Sonora para la producción de la bebida destilada bacanora ha provocado una reducción significativa en el área natural que sustenta este recurso, debido a la alta demanda del destilado. La recuperación natural de la especie está conflictuada por las condiciones económicas, regionales y la biología de la planta; además, los esfuerzos de cultivo han tenido poco éxito. Por ende, es crucial identificar las condiciones y procesos que puedan facilitar tanto el establecimiento como la regeneración de las poblaciones silvestres de este recurso biológico. **Objetivo:** Determinar el comportamiento fenológico y fisiológico del agave bajo condiciones de agostadero, mediante análisis morfológicos y ecofisiológicos para conocer su adaptación. **Métodos:** Se documentó el desarrollo de especímenes previamente trasplantados en agostadero. Se registraron características morfológicas utilizando el método de Moreno-Salazar (2006) y se estudió el intercambio gaseoso en las plantas de acuerdo con el protocolo establecido de LiCor (2008). **Resultados:** Las plantas presentaron una altura de 28 ± 7.7 cm, número de hojas de 3.8 ± 0.09 y cobertura de 20 ± 0.7 cm. La variación estacional de la temperatura del aire fue de 20.4 °C y una humedad de suelo del 0%. La mayor tasa de asimilación CO_2 fue de 4.2 ± 2.09 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, conductancia estomática de 0.058 ± 0.036 $\mu\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ y transpiración (0.59 ± 0.25 $\mu\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$), que coincidieron con temperaturas frescas en la noche y parte de la mañana. **Conclusión:** El estudio revela la adaptación del agave trasplantado en el agostadero con una asimilación de CO_2 , que indica su potencial resiliente frente a las condiciones ambientales. **Impacto:** El conocimiento generado sobre el comportamiento fenológico y fisiológico podría coadyuvar con estrategias de conservación y cultivo sostenible del agave.

Palabras clave: *agave angustifolia* Haw, ecofisiología, agostadero.



Sobrepeso y Obesidad en Escolares Indígenas Yaquis: Encuesta Representativa

Valenzuela Guzmán D. M.¹; Cabrer Rosales M. F.¹; Montero Ruiz E. M.¹; Reprieto López I. F.¹; Gallegos Aguilar A. C.¹; Alemán Mateo H.¹; Díaz Zavala R. G.²; Serna Gutiérrez A.³; Esparza Romero J.¹

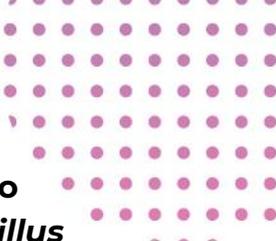
¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Universidad de Sonora, Hermosillo.

³Instituto Tecnológico de Sonora, Cajeme.

Introducción: A pesar de los notables esfuerzos dedicados a la implementación de programas de salud pública en México, las tasas de sobrepeso y obesidad continúan en aumento entre la población escolar incluidas las comunidades indígenas. **Objetivo:** Estimar las prevalencias de sobrepeso y obesidad en escolares indígenas Yaquis. **Métodos:** El diseño del estudio fue transversal, tipo encuesta, con un muestreo probabilístico, polietápico, estratificado por áreas urbano y rural. Se buscó representatividad entre los escolares Yaquis procedentes de los 8 pueblos tradicionales. Para evaluar el estado nutricional se tomaron medidas de peso, talla y circunferencia de cintura. El diagnóstico de sobrepeso y obesidad se realizó con los puntos de corte de la OMS para el puntaje Z del IMC para la edad y la obesidad abdominal se determinó con base en el percentil para la edad ≥ 90 . **Resultados:** Se evaluaron 526 escolares que representan a 2877 escolares Yaquis de los 8 pueblos tradicionales. Las prevalencias de sobrepeso y obesidad en los escolares fueron de 21.6 % (IC95%: 18.0, 25.7) y 14.9 % (IC95%: 11.1, 19.6), respectivamente. De los escolares evaluados 21.4 % (IC95%: 16.9, 26.8) presentaron obesidad abdominal. En comparación con la ENSANUT continua 2022, la prevalencia de sobrepeso en los escolares Yaquis fue mayor que la nacional (19.2 %), mientras que la prevalencia de obesidad fue menor que la nacional (18.1 %). **Conclusión:** Los escolares indígenas Yaquis presentaron una alta prevalencia conjunta de sobrepeso y obesidad, similar a la nacional. Estas cifras elevadas subrayan la importancia de identificar los determinantes asociados a esta problemática. **Impacto:** La comprensión de la situación del estado nutricional de los escolares indígenas Yaquis permitirá implementar acciones efectivas para reducir su prevalencia y prevenir las enfermedades asociadas a estas condiciones.

Palabras clave: Malnutrición, Estado nutricional, Prevalencias.



Efecto Benéfico a la Salud Cardiovascular Asociado al Consumo de Leches Fermentadas por cepas Específicas de *Limosilactobacillus fermentum*

Zambrano-Cervantes M.; Beltrán-Barrientos L.M.; González-Córdova A.F.; Hernández-Mendoza A., Vallejo-Cordoba, B.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. (CIAD, A.C.), Unidad Hermosillo.

Introducción: Estudios previos *in vitro* han evidenciado que leches fermentadas (LF) con *Limosilactobacillus (L.) fermentum* podrían aportar beneficios a la salud cardiovascular, ya que contienen péptidos potencialmente antihipertensivos (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, IECA) e hipocolesterolémicos. Sin embargo, aún se desconoce la bioaccesibilidad de estos péptidos. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo fue evaluar el potencial efecto antihipertensivo e hipocolesterolémico de LF en un modelo de absorción *ex vivo*. **Métodos:** Primero, las LF con *L. fermentum* J20 y J23 fueron sometidas a digestión gastrointestinal *in vitro* (DGI). Posteriormente, se realizó el ensayo de absorción *ex vivo* y se evaluó la IECA de las LF digeridas y absorbidas, y se determinó el IC₅₀ (concentración mínima de proteína para inhibir el 50% de actividad enzimática). Así mismo, se evaluó el porcentaje de absorción de colesterol. **Resultados:** Los resultados mostraron una absorción de péptidos del 7.9% para ambas LF. Las LF con *L. fermentum* J20 y J23 inhibieron a la ECA con valores de IC₅₀ de 0.67 ± 0.09 y 0.78 ± 0.04 mg/mL; respectivamente. Después de la DGI, el IC₅₀ (0.59 ± 0.03 mg/mL) de la LF con J20 se mantuvo, en cambio para la LF con J23 el IC₅₀ (0.95 ± 0.001 mg/mL) aumentó (p<0.05). Después de la absorción *ex vivo*, el IC₅₀ disminuyó (p<0.05) en ambas LF (IC₅₀ = 0.11 ± 0.01 mg/mL para J20 y 0.16 ± 0.07 mg/mL para J23). Por otro lado, las LF con *L. fermentum* J20 y J23 inhibieron la absorción de colesterol presentando valores de absorción del 3.7 ± 0.18% y 4.8 ± 0.24%; respectivamente, ambos menores (p<0.05) al control (agua) (13.4 ± 1.65%). **Conclusión:** Los péptidos presentes en las LF *L. fermentum* J20 y J23 inhiben la absorción del colesterol y la ECA. **Impacto:** Las LF con *L. fermentum* J20 y J23 tienen potencial efecto cardio protector.

Palabras Clave: péptidos bioactivos, leches fermentadas, enfermedades cardiovasculares.

Evaluación del desempeño productivo y calidad de la canal de ovinos finalizadores suplementados con Orujo de Uva

Zapata-Jaime M.¹, González-Ríos H.¹, Valenzuela-Melendres M.¹, Dávila-Ramírez J.L.¹, Barrera-Silva M.A.².

¹Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Unidad Hermosillo.

²Universidad de Sonora, Hermosillo, Son.

Introducción: La demanda por productos cárnicos sigue en aumento, y los consumidores prefieren alimentos sanos, y de mejor contenido nutricional. Por esto y la prohibición de promotores de crecimiento tradicionales, se opta por alternativas como el uso de subproductos naturales en la alimentación animal. En este caso, destaca el orujo de uva (OU) como fuente de compuestos fitoquímicos, con diversas propiedades bioactivas, además de ser rico en ácidos grasos poliinsaturados y fibra dietaria. **Objetivo:** evaluar el desempeño productivo y calidad de la canal de ovinos adicionados con 0, 2 y 4% de harina de OU. **Métodos:** Treinta corderos Katahdin x Dorper con uniformidad en peso (39 ± 2.8 kg) en etapa de finalización, fueron distribuidos aleatoriamente en tres tratamientos ($n=10$): Testigo, dieta basal sin OU (T); dieta con 2% de OU (OU2) y dieta con 4% de OU (OU4). Por 32 días se estimó la ganancia diaria de peso (GDP), el consumo diario de alimento (CDA) y la conversión alimenticia (CA). Posterior al sacrificio, se evaluó el rendimiento de la canal caliente y frío. **Resultados:** El desempeño productivo de los corderos no fue afectado por la suplementación de OU ($P>0.05$). La media de GDP para todos los tratamientos fue de 290 g. El CDA tendió a ser 8% más bajo ($P=0.09$) en OU4 respecto a OU2 (1.68 kg vs 1.82kg); la CA fue en promedio de 6.4 kg. El rendimiento de las canales tampoco fue modificado por los tratamientos ($P>0.05$). **Conclusión:** En promedio el rendimiento en canal caliente fue de 47.4% y en canal fría fue de 46%. Aunque el OU no tuvo efecto, el desempeño productivo de los corderos fue sobresaliente. **Impacto:** Es necesario evaluar más dosis de inclusión y continuar evaluando otras características de calidad de la carne, donde se ha reportado cambios positivos.

Palabras clave: Fitoquímicos, subproductos de vinificación, finalización de corderos.

La pasta de aguacate cv. 'Hass' mejora las propiedades nutricionales de totopos de maíz

Zuñiga-Martínez B.S.; Domínguez-Ávila J.A.; Robles-Sánchez M.; Ayala-Zavala J.F.;
González-Aguilar G.A.

¹ Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. Unidad Hermosillo.

² Universidad de Sonora, Campus Hermosillo.

Introducción: La producción de aceite de aguacate en México resulta en la generación de aproximadamente 420 kg de pasta de aguacate (PA) por tonelada de fruto. La inadecuada gestión de estos residuos ha suscitado un creciente interés en su estudio desde una perspectiva de salud. Esto implica considerar su contenido de compuestos bioactivos, los cuales se han relacionado con efectos a la salud tras su consumo. **Objetivo:** Determinar e identificar el contenido de minerales y ácidos grasos presentes en los totopos de maíz sustituidos con PA cv. 'Hass'. **Métodos:** Se identificaron los ácidos grasos en totopos de maíz control y con sustituciones de 2%, 6% y 10% de PA mediante cromatografía de gases. Se determinó también el perfil de minerales mediante espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente. Los resultados se expresaron en mg/100 g, con triplicados para cada muestra. **Resultados.** La sustitución con PA incrementó significativamente las concentraciones de algunos minerales como P, Ca y K, siendo más notable en la muestra con un 10% de PA. Se identificaron 17 ácidos grasos en las muestras, principalmente el ácido linoleico, ácido oleico y ácido palmítico. El T-10% mostró diferencias significativas en el contenido de ácidos grasos monoinsaturados, con respecto al control. **Conclusión:** Los resultados muestran que, al suplementar totopos de maíz con PA, se observa un incremento significativo en las concentraciones de algunos minerales, especialmente notable en la muestra T-10%. Además, esta muestra presentó un mayor contenido ácidos grasos monoinsaturados. **Impacto:** Recuperar y aprovechar subproductos agroindustriales para obtener compuestos bioactivos que tienen efecto en la salud y promueve la sostenibilidad. Esta práctica económica reduce desperdicios y contribuye a una economía circular, mejorando la industria alimentaria y el medio ambiente.

Palabras clave: Minerales, ácidos grasos y alimentos funcionales

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos infinitamente al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) y a la Coordinación de Programas Académicos de esta institución por promover este congreso como un espacio para que los estudiantes de los posgrados en ciencias del CIAD puedan presentar sus avances de tesis ante la comunidad académica.

Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento al Dr. José Ángel Huerta Ocampo, al Dr. Miguel Ángel Hernández Oñate y al Dr. Alfonso García Galaz por guiarnos y apoyarnos en la planeación y organización de este congreso. También agradecemos a la Coordinación de Vinculación del CIAD por su apoyo para que este evento se llevara a cabo, especialmente a la Oficina de Prensa, que nos apoyó en todo lo relacionado con la difusión del congreso y en la creación de todo el material visual.

De igual manera, agradecemos infinitamente a nuestros patrocinadores: la Coordinación de Programas Académicos, Prolabo, Videxport, Desert Apothecary y ColorSide. Sus aportaciones hicieron posible la realización de este evento y mejoraron la experiencia de nuestros asistentes.

Finalmente, agradecemos al Dr. Francisco Goycoolea, a la Dra. Susana Scheuren, al Dr. Jesús G. Valenzuela, al Dr. Guillermo Eleazar Arteaga, a la Dra. Alejandra Gómez García y a la Mtra. Mónica de la Torre por su participación como ponentes magistrales. También agradecemos a los estudiantes que presentaron sus avances de tesis en este congreso, ya que sin su participación este evento no se hubiera llevado a cabo.