



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo



CONGRESO

INTERDISCIPLINARIO

DE NUTRICIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Bioquímica y
Biología Molecular



Microbiología
e Inmunología



Ecotoxicología
y Toxicología
de Alimentos



Biotecnología



Tecnología
de Alimentos



Nutrición y
Seguridad
Alimentaria

MEMORIAS
DEL CONGRESO

2023

COMITÉ ORGANIZADOR

Gabriel Humberto Gómez Rodríguez
Presidente

COMITÉ CIENTÍFICO

Fred Eduardo Hernández Perea

COMITÉ DE DIFUSIÓN

Bagdi Shain Zúñiga Martínez

COMITÉ DE LOGÍSTICA

María Alejandra Ospina Romero

COMITÉ ADMINISTRATIVO

Diana Marcela Valenzuela Guzmán

Poster	3
Oral	22
Flashtalk	37



POSTER

RESÚMENES

Determinación de parámetros de estabilidad de emulsiones a base de aceite esencial de canela, clavo y árbol de té.

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

Las emulsiones de aceites esenciales de canela, clavo y árbol de té pueden fungir como tratamiento alternativo contra bacterias resistentes ya que han demostrado tener propiedades antimicrobianas. Es importante caracterizar fisicoquímicamente las emulsiones a base de aceites esenciales de canela, clavo y árbol de té para posteriormente ser probadas sobre bacterias patógenas antes y después de ser sometidas a una simulación gastrointestinal. Las características de cada emulsión varían dependiendo del origen de su naturaleza, y dentro de ellas se consideran a los parámetros de estabilidad tales como, el tamaño de partícula, el índice de polidispersidad y el potencial Zeta. Se realizó un estudio en el cual se prepararon emulsiones a base aceite esencial de canela, clavo y árbol de té y se determinó el tamaño de partícula, índice de polidispersidad y potencial Zeta a los días 0, 14 y 28 de ser elaboradas. Las emulsiones de canela, clavo y árbol de té resultaron ser estables dentro del periodo de 28 días. La emulsión que no presentó variación en su tamaño fue la de árbol de té con 137.75 ± 2.04 nm y 144.97 ± 1.75 a los días 0 y 28 ($p < 0.05$). Los índices de polidispersidad de las emulsiones de canela y clavo se mantuvieron estables, mientras que para el árbol de té, presentó un incremento de 0.11 ± 0.02 para el día 14. Se observaron resultados del potencial Zeta para el árbol de té y clavo por arriba de ± 30 mV indicando que son estables.

Palabras clave: Emulsiones, aceites esenciales, clavo, canela, árbol de té, parámetros de estabilidad

Efecto de la Temperatura en la Expresión Génica de ATPB e IF1 de la Medusa *Stomolophus* sp.2

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

En el Golfo de California se han registrado importantes agregaciones masivas de medusas debido al cambio climático y actividades antropogénicas. Se ha demostrado que el incremento de la temperatura de agua de mar provoca un aumento en la tasa metabólica de adultos de la medusa *Stomolophus* sp.2 y una alta producción de ATP en las mitocondrias de esta especie. Se sabe también que los invertebrados marinos presentan mitocondrias adaptadas al estrés ambiental. Siendo el complejo FOF1- ATPsintasa el que transforma la energía en forma de ATP, se pretende identificar y caracterizar la subunidad catalítica ATP β y el inhibidor IF1 del complejo en las mitocondrias de las medusas; además se evaluarán los cambios en la expresión génica en respuesta a los cambios de temperatura. Del transcriptoma de la medusa se identificaron las secuencias de interés, se caracterizaron y las abundancias de cada transcrito se graficaron. Adicionalmente se llevó a cabo un bioensayo en diferentes temperaturas (18, 23 y 33 °C). Se tomaron 36 muestras cuyo ARN total se aisló, se sintetizó el ADNc de cada muestra para evaluar la expresión génica por qRT-PCR. El rango dinámico de cada transcrito se está construyendo para la evaluación de la expresión génica por el método $2^{-\Delta\Delta CT}$. 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 continuó el trabajo para la colecta de datos relativos a los cambios de expresión génica de los transcritos.

Palabras clave: ATP-sintasa, expresión génica, medusa, mitocondria, temperatura

Bioreconocimiento y actividad antiproliferativa de la lectina PF2 de Olneya tesota hacia células de cáncer de mama MCF-7

López-García, A.O., Guzmán-Partida, A.M., Lagarda-Díaz, I., Vázquez-Moreno, L., Huerta-Ocampo, J.A.

El cáncer de mama es una de las neoplasias malignas más frecuentes y de mayor mortalidad en las mujeres. Existen tratamientos como las quimioterapias, radioterapias o terapias hormonales para combatir la enfermedad, pero afectan tanto a células cancerosas como a células sanas, produciendo diversos efectos secundarios. Por esto, es necesario encontrar terapias menos invasivas y con una mejor respuesta. Una alternativa es el uso de lectinas, proteínas que reconocen y se unen específicamente a carbohidratos. Algunas lectinas de plantas se unen a carbohidratos presentes en la membrana de células tumorales e inducen un efecto antiproliferativo. La lectina PF2 de *Olneya tesota*, que muestra especificidad por carbohidratos complejos, podría ser una alternativa para inducir citotoxicidad en células tumorales. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el bioreconocimiento y la actividad antiproliferativa de la lectina PF2 hacia la línea celular de cáncer de mama MCF-7. El bioreconocimiento de PF2 hacia receptores de las células se evaluó mediante microscopía confocal y la actividad antiproliferativa mediante un ensayo de rezasurina. Se observó que PF2 fue capaz de reconocer a las células MCF-7 e inducir un efecto antiproliferativo de manera dosis dependiente. El tratamiento con 250 $\mu\text{g}/\text{mL}$ de PF2 disminuyó por arriba del 50% la viabilidad celular. Además, las células MCF-7 expuestas a los diferentes tratamientos con la lectina presentaron cambios morfológicos con respecto a las células no tratadas. Estos resultados sugieren que la lectina PF2 puede ser considerada dentro de la clase moléculas con potencial en el tratamiento del cáncer.

Palabras clave: Cáncer de mama, lectinas, carbohidratos, células tumorales

Estandarización de las técnicas para el análisis de compuestos fenólicos en orujo de uva

Duarte-Rodelo, A.C., Robles-Burgueño, M.R., Lagarda-Díaz, I., Vázquez-Moreno, L., González-Ríos, H.

Durante la elaboración de vino, se genera el orujo de uva, un subproducto de desecho de la industria vinícola. Debido a su composición química (compuestos fenólicos, entre otros), es factible darle un valor agregado y reducir su impacto negativo en el ambiente. Los compuestos fenólicos han sido estudiados por su impacto positivo en la salud por sus actividades antiinflamatorias, antioxidantes y, especialmente su actividad anticancerígena. El objetivo de este trabajo fue estandarizar la metodología para analizar los compuestos fenólicos en orujo de uva. Se extrajeron muestras de orujo de uva fresco (OUF) y orujo de uva secado y molido (OUS), probando tres modificaciones al método de extracción y once al gradiente de elución por RP-HPLC-DAD. Se seleccionó la segunda modificación al método de extracción, debido a su similitud en concentración, menor tiempo de operación y menor gasto de solvente. El extracto de 1 g de OUS mostró más señales cromatográficas (42), que el del OUF (38), por lo que se optó continuar sólo con el OUS. Debido a la baja intensidad de las señales cromatográficas, se realizó un extracto con 5 g de OUS, permitiendo detectar más señales (84). Se utilizó una mezcla de doce ácidos fenólicos para optimizar el gradiente de elución, obteniendo los mejores resultados en el gradiente once. Sin embargo, la complejidad del cromatograma del extracto OUS requirió de más trabajo en el gradiente de elución y fraccionar el extracto por Extracción en Fase Sólida (SPE).

Palabras clave: orujo de uva, compuestos fenólicos, cromatografía, ácidos fenólicos.

Evaluación del efecto de la deshidratación térmica sobre las propiedades tecno-funcionales del requesón.

Martínez-García, A., Ramírez-Suárez J. C., López-Franco Y. L., Torres-Llanez M. D. J. y Mazorra-Manzano M. A.

Durante la producción de quesos se genera el lactosuero cuyo volumen puede representar hasta 9 veces el volumen de la leche utilizada. Este subproducto posee un elevado contenido de nutrientes con alto potencial tecnológico para su recuperación y aplicaciones en la formulación de alimentos, principalmente las proteínas en forma de concentrados. Sin embargo, un gran volumen de lactosuero sigue tirándose al ambiente por falta de infraestructura y opciones tecnológicas viables para su procesamiento, generando problemas de contaminación y la pérdida de componentes de valor. La producción de requesón representa una de las opciones tecnológicas más viables para aprovechar el lactosuero en la industria quesera artesanal. Sin embargo, al ser un producto que se comercializa y consume en fresco y que al poseer un pH neutro y alto contenido de proteína y humedad, su vida de anaquel se ve reducida limitando su comercialización a la región donde se produce. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la temperatura de deshidratación sobre las propiedades tecno-funcionales del requesón al ser rehidratado. Se evaluaron 4 temperaturas de deshidratación (40, 50, 60 y 70 °C) observándose que la deshidratación térmica reduce significativamente ($p < 0.05$) la capacidad de retención de agua (CRA) de los requesones secos-rehidratados respecto al requesón fresco (control). La producción de requesón deshidratado con propiedades tecno-funcionales representa una opción atractiva para diversificar sus aplicaciones, e incentivar el aprovechamiento del lactosuero por la quesería artesanal, lo que podría ampliar su mercado. Sin embargo, el minimizar el efecto del tratamiento térmico sobre las propiedades tecno-funcionales del requesón durante su deshidratación representa un reto tecnológico.

Palabras clave: quesos, lactosuero, deshidratación, agregación de proteínas

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

Campillo-Badilla, D., Orozco-Avitia, J.A., Tiznado Hernández, M.E., Hayano-Kanashiro, A.C., Hernández-Oñate, M.A.

México es el 2° productor de chiles a nivel mundial. Sin embargo, su producción se ha visto mermada debido al estrés por sequía. Las variedades silvestres de chile, como *Capsicum annum var. glabriusculum* (chiltepín), podrían ser una solución a 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 ciertas características morfofisiológicas que le facilitan la adaptación al estrés. Por ejemplo, se ha reportado que el desarrollo de raíces más largas y cutículas menos permeables promueven la tolerancia al estrés por sequía. El objetivo de este estudio es determinar el efecto del estrés por sequía en la tasa fotosintética, desarrollo radicular y biosíntesis de cutícula en variedades silvestres y domesticadas de chile (*C. annum*). Para ello, plantas de chile de dos variedades silvestres y dos domesticadas entre 8-10 hojas verdaderas se sometieron a estrés por sequía privándoles el suministro de agua durante 15 días bajo condiciones de invernadero. Se midió humedad del suelo, fotosíntesis, clorofila total, biomasa, contenido relativo de agua de las hojas, longitud, crecimiento nuevo y velocidad de crecimiento del tallo. Posteriormente, se realizará un análisis de expresión génica de genes relacionados con el desarrollo radicular, respuesta a ABA y biosíntesis de cutícula. Se demostró que la sequía afectó negativamente ($p < 0.05$) a la longitud, crecimiento nuevo y velocidad de crecimiento del tallo en al menos una variedad domesticada y una silvestre. Actualmente, se están procesando los datos de las otras variables morfofisiológicas.

Palabras clave: Variedades silvestres, domesticación, fisiología, estrés abiótico.

Técnicas de Cuantificación de Saponinas de *Yucca baccata* y Elaboración de Micropartículas de Quitosano

Briceño-Verduzco, L.I. Quihui-Cota, L. Lizardi-Mendoza, J. González-Aguila, G.A. Morales-Figueroa, G.G.

Este estudio se enfoca en cuantificar las saponinas de la harina de *Yucca baccata* y la elaboración de micropartículas de quitosano. Los extractos de *Yucca baccata* y el quitosano presentan propiedades antimicrobianas. Ambos aspectos tienen relevancia en investigación y salud (3,5). Objetivo Cuantificar las saponinas presentes en la harina de *Yucca baccata*, y en segundo lugar, elaborar micropartículas de quitosano. Materiales y Métodos. Para cuantificar las saponinas en la harina de *Yucca baccata*, se siguió un método colorimétrico (2). Las soluciones de trabajo se prepararon en etanol, mezcladas con vanilina (8% p/v) y luego se añadió ácido sulfúrico (72% p/v). Tras una incubación a 60°C durante 10 minutos y un enfriamiento en un baño de hielo, se realizaron lecturas espectrofotométricas a 450 nm, comparando los resultados con una curva estándar de Diosgenina (93% de pureza). Además, se elaboraron micropartículas de quitosano mediante el método de goteo controlado y baño recirculado, utilizando soluciones de quitosano al 2% y tripolifosfato de sodio al 2% para la gelificación. Resultados mostraron un contenido de saponinas del 0.40% en la harina de *Yucca baccata*, en contraste con el 24.22% en el extracto butanólico de la misma planta (4). Dado que este estudio se centró en la harina del tallo de *Yucca baccata*, se recomienda realizar futuros análisis con el extracto butanólico. Además, las micropartículas de quitosano presentaron un diámetro promedio de $388.523 \pm 100.769 \mu\text{m}$, con la mayoría de ellas en el rango de 401.48 a 481.48 μm (34.88%), similar a resultados previos en nuestro equipo de trabajo (1,4) Conclusión: la harina de *Yucca baccata* tiene un bajo contenido de saponinas en contraste a su extracto butanólico.

Palabras clave: *Yucca baccata*, micropartículas, quitosano

Podaxis: Caracterización Biológica y Uso Etnomedicinal en la Comunidad Seri

Ruvalcaba-Olivarría, L., Gutiérrez, A. y Esqueda, M.

El hongo *Podaxis* es representativo de Sonora con un valor biocultural destacable en diversos países, debido a sus propiedades comestibles y medicinales. Sin embargo, el valor etnobiológico está poco documentado en la región. El objetivo de este trabajo es caracterizar la biología y ecología de *Podaxis*, así como documentar su uso etnomicológico por los Seris. Para ello se realizó un muestro sistemático para la colecta de material biológico, así como una visita a la comunidad Seri para conocer sobre el uso tradicional del hongo. Se realizaron labores curatoriales de los ejemplares para determinar su identidad taxonómica, análisis físico y químico del suelo de la base del estípite y evaluación de diez diferentes medios de cultivo para la producción de micelio a partir de esporas. Se recolectó un total de 234 ejemplares cuya caracterización taxonómica corresponde a *Podaxis pistillaris*. El estudio edafológico mostró un suelo franco-arcilloso-arenoso con valores altos de conductividad eléctrica (4.03 dS/m), relacionado con la presencia de varios elementos con una concentración superior al valor de referencia como P, Ca, Mg, Mn, Cu, Zn, S y N. El mayor desarrollo micelial se observó en agar de trigo y arroz, aunque la densidad fue más alta en PDA. Estos resultados fortalecen el conocimiento sobre la variabilidad morfológica de *P. pistillaris* en la región y las características edáficas donde crece. Asimismo, aporta bases para futuras investigaciones sobre las aplicaciones terapéuticas de este hongo y su importancia en la ecología de los ecosistemas áridos.

Palabras clave: etnomicología, gasteroides, medicina tradicional

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 utilizó evaporación rotatoria, hidrólisis alcalina y ácida, y liofilización, para estandarizar los extractos etanólicos y obtener el mayor rendimiento tanto de hojas como de tallos de lirio acuático. El estudio revelará el potencial de *E. crassipes* como agente antimicrobiano en alimentos poscosecha.

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

Inflorescencias de huauzontle (*Chenopodium berlandieri* spp. *Nuttalliae*): Contenido de fibra dietaria y fenoles totales

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

El huauzontle, es un pseudocereal comestible nativo de México, el cual ha formado parte de la gastronomía desde la época prehispánica. Este pseudocereal ha tomado gran relevancia debido a su aporte nutricional y a los efectos benéficos a la salud atribuidos a su consumo. Adicionalmente, estudios recientes han demostrado que las inflorescencias del huauzontle pueden ser fuente de bacterias con potencial probiótico y un sustrato fermentable que puede promover el crecimiento de algunas cepas del género *Lactobacillus*, lo cual podría estar asociado a su contenido de fibra y fenoles totales. Sin embargo, los estudios en este sentido aún son limitados. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue determinar el contenido de fibra y fenoles totales presentes en las inflorescencias del huauzontle. Para ello, primero se secaron las inflorescencias de huauzontle (65°C, 14 h); posteriormente, se determinó el porcentaje de grasa (método de Soxhlet), fibra dietaria total (método enzimático), y el contenido de fenoles totales ($\mu\text{g}/\text{mL}$ de equivalentes de ácido gálico) por el método de Folin-Ciocalteu. Los resultados obtenidos mostraron un 6.58% de grasa, un porcentaje de fibra dietaria total de 40% y contenido de fenoles totales de 89.84 $\mu\text{g}/\text{mL}$ en equivalentes de ácido gálico. Los resultados obtenidos hasta el momento permitirán establecer las variables a evaluar y determinar si el contenido de fibra y fenoles pueden funcionar como promotores de crecimiento específico de microorganismos probióticos.

Palabras clave: Huauzontle, Prebiótico, fibra, polifenoles

Fabricación y caracterización de nanofibras electrohiladas de arabinosilano de trigo

Robles-Ceceña, M., Carvajal-Millán, E., Lizardi Mendoza¹, J., Marquez-Escalante, J., Rascón-Chu, A.

Diversos polisacáridos pueden ser extraídos del trigo y sus subproductos, siendo uno de ellos el arabinosilano (AX), el cual ha generado interés por sus propiedades bioactivas y su potencial para ser transformado en biomateriales con diversas funciones. Esta investigación está orientada a extraer y caracterizar AX de trigo como base para el desarrollo de nanofibras como biomaterial para aplicaciones biomédicas. El AX fue extraído de endospermo de trigo con un rendimiento de 2% (p/p). Mediante espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier se identificaron sus bandas características. El enlace C-OH se centra a 1035 cm⁻¹, el enlace glicosídico C-O-C de los monómeros de xilosa a 1158 y 897 cm⁻¹. Se identificaron los picos en 3400 y 2850 cm⁻¹ correspondientes a los grupos O-H y C-H. Usando SEC-MALS se registró un peso molecular de 454 kDa y una viscosidad intrínseca de 3.8 dL/g. Así mismo, se caracterizaron los polisacáridos sulfatados de la microalga *Chaetoceros muelleri* (PSCM), teniendo un peso molecular de 3884 kDa y una viscosidad intrínseca de 3.82 dL/g, para su posterior incorporación en la fabricación de nanofibras compuestas de AX y PSCM. El presente es el primer reporte sobre la fabricación de nanofibras electrohiladas de AX de trigo. Diversas condiciones fueron estudiadas para establecer los parámetros correctos de fabricación del material como concentraciones del 1 al 5% de AX (p/v), 7 a 20 kV, y distancias de colección de 5 a 15 cm. Análisis morfológico por microscopía de fluorescencia y de barrido electrónico complementan la caracterización del material. Estas nanofibras podrían ser usadas para el transporte de fármacos o como apósitos para heridas. Aduba et al. *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials*. 68(11), 660-668, 2019.

Palabras clave: Arabinosilano, nanofibra, electrohilado, biomaterial

Calidad de vida relacionada con la salud en mujeres hermosillenses sobrevivientes de cáncer de mama.

Mendivil-Armenta M.J., Caire-Juvera G., Saucedo-Tamayo M.S., Licona-Martínez S.A. y García-González S.I.

Las sobrevivientes de cáncer de mama (CaMa) experimentan secuelas físicas y psicológicas que afectan su calidad de vida. Sin embargo, se le ha dado poco enfoque a la calidad de vida de sobrevivientes de CaMa libres de la enfermedad. Objetivo: Evaluar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en mujeres hermosillenses sobrevivientes de cáncer de mama libres de la enfermedad. Métodos: Estudio transversal exploratorio, con datos de 17 mujeres hermosillenses sobrevivientes de CaMa, cuyo tratamiento hospitalario culminó al menos 6 meses antes de la medición. Para evaluar la CVRS se utilizó el cuestionario de calidad de vida de la Organización Europea para la Investigación y Tratamiento del Cáncer versión 3 (EORTC QLQ-30 V3), que incluye escalas de funcionamiento, salud global y de síntomas. El puntaje de cada escala va de 0 a 100. Resultados: La edad promedio de las participantes fue 49.64 ± 11.14 años, la mayoría en estado de posmenopausia (59%). El 35% de ellas se encontró en etapa clínica (EC) I, y el 18% y 47% en EC IIA y ≥IIB, respectivamente. El 88% recibió quimioterapia, 94% radioterapia y el 65% terapia hormonal. La mayoría se encontró en buen estado de salud global (67.71%), de funcionamiento físico (88.24%) y de roles (94.12%). El 5.88% y 17.65% tuvieron una puntuación problemática para dolor e insomnio. Conclusión: Las mujeres hermosillenses sobrevivientes de CaMa libres de la enfermedad, en general, presentan un buen estado de calidad de vida relacionada con la salud.

Palabras clave: Cáncer de mama, calidad de vida, mujeres, salud.

Orujo de uva: mejorador de parámetros productivos, características de la canal y calidad de carne en ovinos finalizadores

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

Para cubrir la creciente demanda de productos cárnicos, hoy en día, se buscan nuevas alternativas que ayuden a eficientar la producción animal. Entre estas, se encuentran aquellas que procuran generar alimentos sostenibles y sin poner en peligro la salud pública, animal y el medio ambiente. Una estrategia de gran interés es el uso de subproductos agroindustriales ricos en compuestos fitoquímicos, como es el orujo de uva (OU). Este es un subproducto con alto contenido de compuestos fenólicos que le han conferido propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas y promotoras del crecimiento animal. Por lo anterior, se planteó evaluar el desempeño productivo, características de la canal y calidad de la carne de ovinos suplementados por 30 días con dos dosis de OU. Treinta corderos Katahdin x Pelibuey (30 ± 2 kg) en etapa de finalización, serán distribuidos conforme talla y peso en tres tratamientos: Testigo, OU 2% y OU 4%, donde cada uno tendrá un total de 10 animales. Para esto, se adquirió OU de la variedad Cabernet Sauvignon proveniente de un viñedo de Cananea, Sonora, que está siendo secado en un horno secador a 60°C por 4 horas, hasta lograr un producto con humedad final por debajo del 10% y una actividad de agua de 0.24. Posteriormente, el producto será molido para obtener la harina de OU que será usada en la prueba de alimentación animal a realizarse en el otoño de 2023. Se continuará con la caracterización química, contenido de compuestos fenólicos y evaluación de la capacidad antioxidante del OU.

Palabras clave: subproductos de uva, fitoquímicos, desempeño productivo, corderos

Evaluación de la adición de inulina y goma guar como texturizantes en leche fermentada con *Lactococcus lactis* NRRL-B-50572

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

En la actualidad, los consumidores demandan alimentos con propiedades sensoriales agradables. En algunos lácteos fermentados, estas características sensoriales se ven afectadas por el tipo de cultivo iniciador utilizado. Es por ello que el objetivo del presente estudio fue evaluar la textura de una leche fermentada con *Lactococcus lactis* (*L. lactis*) NRRL-B-50572 adicionada con diferentes porcentajes de inulina y goma guar. En este sentido, leche inoculada con *L. lactis* NRRL-B-50572 (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 una de las formulaciones se mezclaron por 30 s, seguido a esto, se aplicó un tratamiento térmico (15 min a 75°C) y se almacenaron en refrigeración. Posteriormente, se realizó una evaluación sensorial con un panel entrenado ($n=20$) donde se evaluó la similitud de las lechas formuladas contra la referencia. Las leches que no incluyeron goma guar en su formulación obtuvieron menor puntaje de similitud respecto a la referencia ($p \leq 0.05$). Por otro lado, un incremento en la concentración de inulina no mostró cambios en la percepción de la textura ($p \geq 0.05$). Los resultados obtenidos al momento muestran que la goma guar es necesaria para mejorar la textura de las leches fermentadas, mientras que para la adición de inulina se continuará con su evaluación para definir la concentración a utilizar.

Palabras clave: leche fermentada, textura, evaluación sensorial

Actividad antimicrobiana y antibiopelícula 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.

Staphylococcus aureus, una 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 ESKAPE debido a su capacidad para resistir a los antimicrobianos y su habilidad para formar biopelículas, lo que les confiere una mayor resistencia. Por lo tanto, es importante buscar alternativas antimicrobianas, que podrían derivar de recursos naturales. *Fouquieria splendens* es una planta que ha demostrado tener un promisorio potencial antimicrobiano contra *S. aureus*. Sin embargo, se desconoce el grupo de compuestos químicos asociados a esta actividad. Además, no se ha demostrado su efecto contra biopelículas bacterianas. Por lo tanto, el objetivo de este estudio consiste en evaluar el potencial antimicrobiano y antibiopelícula del extracto metanólico y fracciones (hexano y acetato de etilo) de *F. splendens* frente a aislados clínicos resistentes de *S. aureus*. Para ello, se empleó el método de microdilución en caldo para determinar la concentración mínima inhibitoria (CMI) y la concentración mínima bactericida (CMB). Se observó que el proceso de partición afecta el efecto antimicrobiano, ya que la fracción de acetato de etilo mostró un mayor efecto inhibitorio y bactericida contra las cepas de *S. aureus* evaluadas (MIC: 1 mg/mL, MBC: 1.5 mg/mL), en comparación con las otras fracciones analizadas (CMB: superior a 3 mg/mL). Estos resultados preliminares son prometedores y sugieren un potencial antimicrobiano significativo en la fracción de acetato de etilo de *F. splendens*.

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

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.

En la industria porcina, el destete temprano provoca cambios en la función y estructura del intestino de los lechones, ocasionando alteraciones en la microbiota y tracto gastrointestinal. Además, reduce los niveles de Inmunoglobulina A (IgA), aumentando la susceptibilidad a infecciones y enfermedades. Este estudio se enfoca en la suplementación oral de la cepa *Bifidobacterium animalis subs. lactis* (BB12) a lechones destetados de la raza *Sus scrofa domesticus*. Por tanto, el propósito es analizar la comunidad bacteriana del intestino grueso al administrarle el probiótico, así como la producción de IgA. Se trabajaron con 2 grupos; administrados con BB12 y sin administrar. Al grupo tratado se le suministraron oralmente 1010 UFC/ml de la cepa BB12 en 5 ml de PBS durante 14 días. Al finalizar el tratamiento, se obtuvo contenido y raspado intestinal. 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 testigo ($p > 0.05$). En cuanto a la ganancia de peso diario se mantuvo constante en ambos grupos ($p > 0.05$). Los resultados indican que el probiótico BB12 no tuvo influencia sobre el peso final de los lechones ni sobre la ganancia diaria de peso.

Palabras clave: Microbiota, *Sus scrofa domesticus*, BB12, IgA

Estabilidad del Potencial Zeta de Arabinosilanos Ferulados de un Subproducto de Maíz frente a Variaciones de pH Representativos del Tracto Gastrointestinal Humano

García-Sañudo, M.P., De Anda-Flores, Y.B., Márquez-Escalante, J.A., Rascón-Chu, A., Martínez Robinson K.G. y Carvajal-Millan, E.

El maíz es esencial para la producción de bioetanol en algunos países del mundo. Durante la biotransformación de este grano se generan subproductos como los DDGS (Distillers Dried Grains with Solubles, por sus siglas en inglés), los cuales contienen arabinosilanos ferulados (AXF). Los AXF son considerados prebióticos, no obstante, existe poca información sobre los cambios en sus características fisicoquímicas bajo condiciones del tracto gastrointestinal humano (TGIH). El objetivo de este estudio fue extraer y caracterizar AXF de DDGS y determinar su potencial zeta al estar expuestos a valores de pH representativos del TGIH. Los AXF fueron purificados obteniendo un rendimiento de recuperación del 76% (p/p). Se realizó la caracterización fisicoquímica por espectroscopia de infrarrojo con Transformada de Fourier (FTIR) y dispersión de luz dinámica (DLS). Para el análisis de potencial zeta (ζ) se utilizaron dispersiones de AXF a 1.0, 0.5, 0.10, 0.075, 0.05 y 0.025% (p/v) en solución fisiológica a valores de pH de 2, 4, 6, 7 y 8. El espectro FTIR de los AXF presentó bandas características para este polisacárido, lo cual confirma su identidad molecular. Los AXF no presentaron cambios en el valor de potencial ζ en ninguna de las concentraciones y pH evaluados. Los AXF extraídos de DDGS presentan estabilidad en su potencial ζ bajo condiciones de pH representativos del TGIH. Esta estabilidad podría favorecer la interacción homogénea de los AXF con las células durante su recorrido por el TGIH. Los resultados de este estudio contribuyen al entendimiento de los AXF provenientes de subproductos de maíz y su posible aplicación en el ámbito de la nutrición y la salud.

Palabras clave: Arabinosilanos, Ácido ferúlico, Prebiótico, Maíz, Salud.

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.

Las serpientes son animales que han diversificado su anatomía, así como la composición de sus venenos los cuales se componen principalmente por proteínas y su actividad tóxica puede causar síntomas leves hasta letales en humanos. La serpiente de cascabel cola negra (*Crotalus molossus*) es una especie de importancia médica presente en Hermosillo, Sonora, México y su veneno es altamente hemorrágico y proteolítico. Estudios in vitro demuestran actividad citotóxica del veneno crudo sobre células de carcinoma mamario ductal infiltrante, T-47D. Por lo que obtener fracciones del veneno de *C. molossus* es una aproximación para identificar los componentes del veneno responsables de su actividad citotóxica sobre las células cancerosas, así como los responsables de otro tipo de actividades biológicas con potencial farmacológico y biotecnológico. El propósito de este trabajo es fraccionar el veneno, identificar las proteínas presentes en cada fracción y evaluar diversas actividades en las fracciones obtenidas (proteolítica, hemolítica, anticoagulante, fosfolipasa, citotóxica, etc.). Se obtuvieron las proteínas del veneno crudo empleando un método de limpieza basado en precipitación con ácido tricloroacético y el reactivo UPPA y se cuantificaron empleando el método de Bradford. El rendimiento obtenido fue de 75.5 μ g de proteína por cada miligramo de veneno liofilizado. El fraccionamiento de las proteínas mediante cromatografía de fase reversa mostró que la mayoría de las proteínas se eluyeron en el intervalo de 25-40 % de acetonitrilo.

Palabras clave: Serpiente cola negra, Tóxico, Proteasas, Fosfolipasas, Proteómica

Análisis y cuantificación del contenido de fibra dietética en suplementos alimenticios recomendados a personas con diabetes mellitus tipo 2

Laureano-Caire, R.; Grijalva-Haro, M.I.; Ortega-Vélez, M.I.; Méndez-Estrada, R.O.; Tortoledo-Ortiz, O.

La diabetes es una enfermedad crónica cuya prevalencia en México ha aumentado del 6.7% en 1993 a 18.3% en 2022, siendo 95% de los casos diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). La ingesta de 20-40 g/d de fibra dietética ha demostrado tener un efecto benéfico en los parámetros de la DMT2. Los suplementos alimenticios son una opción accesible para asegurar la ingesta recomendada de nutrimentos; sin embargo, su uso inadecuado, inexacta declaración nutrimental y la desinformación pueden tener consecuencias severas para el consumidor. Objetivo: Analizar y cuantificar el contenido de fibra dietética y sus componentes de alto y bajo peso molecular en suplementos alimenticios que se recomiendan a las personas con DMT2, disponibles en el mercado local, para la comparación con su declaración nutrimental. Métodos: Los suplementos alimenticios se identificarán mediante encuestas realizadas a nutriólogos y personas con DMT2 en Hermosillo, Sonora. La fibra dietética se cuantificará por los métodos descritos por McCleary y colaboradores (2015), donde se incluyen los compuestos insolubles, solubles de alto peso molecular y solubles de bajo peso molecular. De manera cualitativa, se evaluará que el etiquetado cumpla con las indicaciones de la Guía de Etiquetado de Suplementos Alimenticios (COFEPRIS). Resultados: De acuerdo con el estudio piloto, los nutriólogos recomiendan el consumo de *Plantago psyllium* y las marcas NOW Foods, B Life y Ariix. Conclusión: Los suplementos revisados cumplen con el formato de la etiqueta y contienen la declaración nutrimental de fibra dietética total, 2-7 g por porción, mas no declaran sus componentes.

Palabras clave: Diabetes, fibra dietética, suplemento alimenticio

Distribución de elementos potencialmente tóxicos en sedimentos de la Presa El Molinito

Montiel-García, S., Jara-Marini, M. E., Ruiz-Fernández, A. C., García-Hernández, J., Aguilera-Marquez, D.

La contaminación de cuerpos de agua con elementos potencialmente tóxicos (EPT) se encuentra presente en zonas con actividad minera, que 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, y tuvo como destino final la presa El Molinito. Este derrame no sólo afectó al sistema hídrico, sino también al suelo, la flora y la fauna en la cuenca. Se reporta la variabilidad del contenido de materia orgánica y el contenido de carbonatos en los sedimentos superficiales de la presa El Molinito derivado de la contaminación del 2014, de dos muestreos con 16 ejemplares, en épocas contrastantes del año (marzo y septiembre de 2023) por sus condiciones hidrodinámicas. Las muestras de sedimentos fueron liofilizadas y homogenizadas; alícuotas de 0.25 g se calcinaron a 550 °C y 950 °C, y la pérdida de peso es proporcional a la cantidad de materia orgánica y contenido de carbonatos, respectivamente. Se obtuvo un total de 0.126% contenido de materia orgánica y 0.2367% contenido de carbonatos del primer muestreo, y se espera el procesamiento del segundo muestreo para poder hacer una comparación estadística por medio de una prueba de t-student y observar las concentraciones de materia orgánica y contenido de carbonatos de acuerdo a los cambios de las condiciones hidrodinámicas

Palabras clave: Sedimentos, elementos potencialmente tóxicos, pérdidas por ignición

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

Monreal-Monge, V. Morales-Figueroa, G.G.

Los niños menores de 5 años son muy vulnerables a las infecciones diarreicas. Aunque la infección diarreica 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. Es importante conocer las percepciones, saberes y prácticas, para proponer mejores estrategias de manejo. El objetivo de este trabajo es analizar las percepciones, saberes y prácticas, de las madres y/o cuidadoras sobre las causas, prevención y tratamientos de las infecciones gastrointestinales en menores de 5 años, de Hermosillo. 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. Se realizaron dos entrevistas piloto. Una madre de 33 años con hijo de 4 años y otra de 34 años con hijo de 1 año 7 meses. Según el cuestionario AMAI, ambas madres pertenecen a un nivel socioeconómico alto (A/B). En cuanto a las causas de las infecciones gastrointestinales en sus hijos, estas se atribuyen al verano, cambios en la dieta, consumo de frijoles altos en grasa, problemas de higiene y conservación de alimentos. Las percepciones en cuanto a las causas fueron variadas y diversas en cada madre, pero coincidieron en la importancia de la higiene alimentaria para prevenir infecciones gastrointestinales, encontrándose también similitudes en el tratamiento de las infecciones.

Palabras clave: percepciones, prácticas, infecciones, niños.

La fermentación de almidón resistente con la microbiota fecal de pacientes con síndrome de intestino irritable aumenta *R. bromii*

Preciado Orozco Y.M.a; Aguayo Patrón S.V.a; Calderón de la Barca A.M.a

El almidón resistente (AR) es fibra de digestión moderada que incrementa la abundancia de microorganismos para mejorar la composición de la microbiota intestinal en pacientes con síndrome de intestino irritable (SII). El objetivo fue cuantificar AR en fuentes comerciales y evaluar los cambios en la abundancia de *Ruminococcus bromii* y *Faecalibacterium prausnitzii* durante la fermentación de heces in vitro provenientes de pacientes con SII. Se cuantificó contenido de AR de 4 fuentes. Se fermentaron in vitro heces en medio basal suplementado con AR, tomando muestras a las 0, 12, 24, 48, 72 y 96 horas. Se extrajo ADN de los fermentados para cuantificar *R. bromii*, y *F. prausnitzii* por qPCR con el método $2(-\Delta\Delta CT)$. Además, se cuantificó glucosa en los sobrenadantes. El AR en las muestras fue de 4.7, 37.2, 97.5 y 99.9%. Las dos últimas, AR tipo 4 de maíz y papa respectivamente, se fermentaron in vitro. En los fermentados de pacientes con SII, la abundancia relativa de *R. bromii* aumentó a las 72 h con ambos AR4, y *F. prausnitzii* disminuyó en las primeras 12 h. La concentración de glucosa en los fermentados de heces saludables fue constante e independiente del almidón, debido a microorganismos capaces de utilizarla; en los fermentados con heces de SII, hubo más glucosa en las primeras 72 h con almidón digestible, por ausencia de utilización bacteriana. En conclusión, ambos AR4 promovieron la proliferación de *R. bromii* en la microbiota fecal de pacientes con SII durante la fermentación in vitro.

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

Efecto del aceite de cártamo en la firmeza y capacidad de retención de agua de emulsiones cárnicas

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

Una de las estrategias para desarrollar productos cárnicos más saludables es la sustitución de grasas saturadas por grasas mono y poliinsaturadas. Sin embargo, el tipo de grasa y la especie animal podrían influir en algunas propiedades funcionales de las proteínas miofibrilares (PM) de la carne. Por ello, en la presente investigación se evaluaron los efectos e interacciones del tipo de proteína cárnica y porcentaje de aceite de cártamo (AC) sobre la firmeza y capacidad de retención de agua (CRA) de emulsiones cárnicas. Se extrajeron las PM de la carne y se agregó AC (0, 5 o 10%) para formar las emulsiones (pollo o res: 20 mg/mL). Éstas se gelificaron hasta alcanzar 80 °C. La firmeza y CRA de las emulsiones de pollo (1.4 N y 61.9%) fueron mayores ($p < 0.05$) que las de res (1.1 N y 56.3%). Además, se observó que adicionar 10% de AC aumenta un 25% la firmeza de las emulsiones de pollo respecto a no adicionar ($p < 0.05$). El AC no afectó la firmeza de las emulsiones de res ($p > 0.05$). La CRA de las emulsiones de pollo sin AC fue hasta 9% mayor ($p < 0.05$) que al incorporar el aceite. La CRA de las emulsiones de res aumentó ($p < 0.05$) 6.7% al incorporar 5% de AC. Por lo tanto, el AC y el tipo de PM influyen en la firmeza y CRA de emulsiones cárnicas. La información generada puede servir como apoyo para el diseño de productos cárnicos más saludables.

Palabras clave: proteínas miofibrilares, funcionalidad, emulsiones cárnicas

Síntesis de nanopartículas de fucoidan con potencial de encapsulamiento activo de antibióticos dirigidos hacia *Campylobacter jejuni*

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

C. jejuni, es el principal agente etiológico de gastroenteritis bacteriana en el mundo. Ha desarrollado resistencia a varios antibióticos debido a la automedicación y al abuso de estos fármacos en la industria avícola. El encapsulamiento activo, orienta al antibiótico hacia un blanco específico, requiriéndose dosis más bajas para controlar al patógeno y posibilitando el uso de antibióticos cuyas características fisicoquímicas, dificultan su uso, por la vía oral. Para dirigir al fármaco, se utilizan nanomatrices que contengan receptores moleculares que puedan ser reconocidos por las bacterias. Existe evidencia de la presencia de adhesinas específicas para fucosas en la superficie de *C. jejuni*. Objetivo: Sintetizar nanopartículas de fucoidan, altamente fucosiladas con potencial de encapsulamiento activo de antibióticos dirigidos hacia *C. jejuni*. Metodología: Se sintetizaron nanopartículas de fucoidan (NPsFuc) y se caracterizaron mediante espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR-ATR), tamaño y carga por dispersión dinámica de la luz (DLS) inmediatamente y después de siete días de almacenamiento. Resultados: El FTIR-ATR evidenció la conservación de la estructura del fucoidan en las NPsFuc, cuyo tamaño fue de 898.04 ± 21.3 nm, con carga de -51.96 ± 0.54 mV, sin cambios significativos después de siete días de almacenamiento. Conclusión: Se obtuvieron NPsFuc, con potencial de cargarse con antibiótico y ser reconocidas por *C. jejuni*. 1. Centers for Disease Control and Prevention. (14 April, 2021). *Campylobacter* (*Campylobacteriosis*). <https://www.cdc.gov/campylobacter/index.html>

Palabras clave: Fucoidan, interacción adhesina-carbohidrato, nanopartículas, encapsulamiento activo.

Efecto de enfermedades por infecciones de *Nocardia asteroides* y *Edwardsiella* sp. en la composición del microeucarioma intestinal de tilapia

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

Las enfermedades por infecciones bacterianas en peces son un factor preocupante para el sector acuícola, ya que pueden ocasionar perjuicios económicos debido a morbilidad y muerte. 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, considerada como un “órgano anexo” multifuncional para los peces. La microbiota intestinal 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. Las enfermedades granulomatosas en sistemas de cultivo de tilapia causan bajo crecimiento, mortalidad y pérdidas económicas. Aunque el uso de antibióticos es una estrategia de control, medidas preventivas y correctivas como el fortalecimiento y restauración de la microbiota intestinal podrían ayudar a evitar pérdidas. No obstante, es importante conocer el efecto de estas infecciones en la microbiota y detectar microorganismos perdidos debido a la disbiosis. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de enfermedades por infecciones bacterianas en el microeucarioma del tracto gastrointestinal de tilapia *Oreochromis niloticus*. Los peces serán retados con *Nocardia asteroides* y *Edwardsiella* sp., bacterias causantes de enfermedades granulomatosas. Se llevará a cabo una infección por vía intraperitoneal y se registrarán los cambios en el microeucarioma intestinal utilizando el espaciador transcrito interno como biomarcador y se analizará la diversidad de la comunidad microeucariota, considerando organismos sin infectar como control.

Palabras clave: tilapia, nocardia, edwardsiella, infección, microeucarioma

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

Estrella-Soliz C.U., Muhlia-Almazán A.T., Sotelo-Mundo R.R., Huerta-Ocampo J.A.

En el proceso digestivo del camarón blanco *L. vannamei* que se lleva a cabo en la glándula digestiva, se han identificado peptidasas (proteínas que hidrolizan enlaces peptídicos) de diferentes clases las serina-, cisteína-, aspártico- y metalopeptidasas. A la fecha, la investigación del sistema digestivo del camarón se ha centrado en las serina peptidasas; sin embargo, la presencia y participación de enzimas aspártico peptidasas como la catepsina D, han mostrado ser de importancia y su función en la digestión del camarón blanco aún no está descrita. Este trabajo busca profundizar en el estudio de la catepsina D del camarón y compararla con la de otros decápodos en los que ésta peptidasa es esencial en la hidrólisis proteica. Lo anterior permitirá comprender mejor la bioquímica de la digestión proteica en el camarón blanco y explorar su función más allá de la digestión. Para esto, se empezó por realizar un análisis proteómico de las proteínas de la glándula digestiva del camarón blanco y posteriormente se realizaron tBLASTn y BLASTn para encontrar tanto los genes como los transcritos de la catepsina D y sus posibles isoformas. Los resultados incluyen la identificación en el proteoma de la glándula digestiva de dos isoformas de la catepsina D, una digestiva (D1) y la otra no digestiva (D2), los genes que las codifican D1: GenBank LOC113827169 y D2: LOC113827169 y sus respectivos transcritos, D1: GETZ01046402.1 y D2: GETZ01009768.1. Estos resultados proporcionan un buen inicio para el posterior análisis de sus características y su papel en el camarón blanco.

Palabras clave: Digestión, Proteína, Proteómica, Bioinformática, Proteasas

Evaluación de interacción entre Arginina Cinasa de *Rhipicephalus sanguineus* y moléculas sintéticas con potencial antiparasitario

Rojas-Cabeza, J.F.; Garcia-Orozco K., Moreno-Cordova, E.N., Alvarez-Armenta, A.; Muhlia-Almazán, A. T.; Ayala-Zavala, J. F.; López-Zavala, A.A. Ochoa-Terán, A., Sotelo-Mundo, R.R

Las garrapatas son vectores de enfermedades como fiebres tifoideas y otras mediadas por bacterias rickettsiales. La fiebre manchada por *Rickettsia* o de las Montañas rocosas resulta en al menos 50 muertes por año en Sonora, México. La mortalidad es particularmente alta en niños y adultos mayores de poblaciones vulnerables. Es transmitida por la garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*. El control es difícil porque el uso de acaricidas por períodos prolongados promueve el desarrollo de resistencia. Ante numerosas instancias de resistencia a acaricidas, faltan nuevas estrategias de control. Entender la inhibición del sistema fosfágeno, puede permitirnos desarrollar nuevos pesticidas o compuestos sinérgicos. Objetivo: Evaluar la interacción in silico entre un modelo tridimensional de arginina cinasa de *R. sanguineus* (RsAK) y una librería de compuestos sintéticos. Métodos: Acoplamiento múltiple rígido utilizando autodock vina 1.2 en una biblioteca de 58 compuestos, incluyendo naftalendiimidas, ácidos naftóicos, ácidos carbamoíl carboxílicos y sustratos de la enzima en dos superficies de 21Å³. Dinámica molecular utilizando Gromacs 2023.2 en campo de fuerza charmm36 con un ácido naftóico, un ácido carbamoíl carboxílico y una naftalendiimida en 150 mM de NaCl. Resultados: el acoplamiento en la segunda superficie aportó siete compuestos con estabilidad comparable a la del sustrato, mientras que el acoplamiento en la primera superficie aportó sólo tres compuestos con estabilidad comparable a la del sustrato. A partir de este análisis se seleccionó el compuesto ACB6 para realizar una dinámica molecular utilizando la plataforma GROMACS. Conclusión: El análisis in silico permitió encontrar algunos candidatos novedosos para inhibir RsAK in vitro.

Palabras clave: Garrapata, *Rhipicephalus Sanguineus*, Arginina Cinasa, Dinámica Molecular, Acoplamiento Molecular

Propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de las fracciones polar y no polar de una leche fermentada potencialmente ansiolítica/antidepresiva

Almada-Corral, A., Vallejo-Cordoba, B., González-Córdova, A.F., Santiago-López, L., Mata-Haro, V., Hernández-Mendoza, A.

La ansiedad y depresión son trastornos mentales que afectan la calidad de vida de las personas. Estos trastornos son multifactoriales y conllevan a una respuesta inflamatoria y estrés oxidativo, por lo que tratamientos basados en la modulación de estas respuestas pueden ayudar a reducir los síntomas de estos trastornos. En este estudio se evaluaron las propiedades antiinflamatorias y antioxidantes de la fracción polar (Fp) y no polar (Fnp) de una leche fermentada con potencial antidepresivo y ansiolítico, como una aproximación para determinar los metabolitos asociados a estos efectos. Para ello, se fermentó leche con *Lactiplantibacillus plantarum* Lp39 durante 24 h a 37 °C. Posteriormente se liofilizó y se obtuvieron la Fp y Fnp con solventes. A ambas fracciones se les determinó su actividad antioxidante (ABTS y ORAC) y antiinflamatoria (inhibición de tripsina y lipooxigenasa). Los resultados mostraron que la Fnp presentó mayor ($p < 0.05$) actividad antioxidante por ABTS ($398.22 \pm 60 \mu\text{M ET}$), pero no se observó diferencia ($p > 0.05$) por el método de ORAC entre ambas fracciones. Por otro lado, la Fnp mostró mayor inhibición de la actividad tripsina ($56.85 \pm 6.29\%$), pero no se observó diferencia ($p > 0.05$) en la actividad de lipooxigenasa (52% y 54% para Fp y Fnp, respectivamente). Estos hallazgos sugieren que la Fnp de la leche fermentada con *Lactiplantibacillus plantarum* Lp39 presenta mejor actividad

antiinflamatoria y antioxidante, sin embargo, aún hacen falta ensayos que ayuden a confirmar esto, para poder seleccionarla, identificar y caracterizar los principales metabolitos presentes en ella.

Palabras clave: Leche fermentada, antioxidante, antiinflamatorio,

Análisis genómico comparativo de la biosíntesis de cutícula en frutos carnosos

Valenzuela-Avilés, J-A ; Contreras-Vergara, C.A.; Cruz-Mendivil, A.; Calderón-Vázquez, C.L.; Tiznado-Hernández, M.E. ; Hernández-Oñate, M.A.

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 plagas. Debido a la importancia de la cutícula para la adaptación de la vida terrestre, 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. El presente trabajo muestra un análisis de genómica comparativa donde se identificaron 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. Se generó una base de datos con 51 genomas y proteomas de plantas con frutos carnosos y especies con genoma de referencia. Se comprobó la integridad de los ensamblados con BUSCO y QAST, posteriormente se utilizó OrthoFinder para identificar los genes ortólogos y parálogos entre las especies, con lo cual se generó un filograma. Esto nos permitió encontrar genes involucrados en biosíntesis de cutícula comunes y específicos para cada especie.

Palabras clave: cutícula, genómica, bioinformática, calidad de frutos

Exopolisacáridos Sulfatos de *Chaetoceros muelleri*: Extracción y Características Macromoleculares

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

Los polisacáridos sulfatados de microalgas han sido prácticamente inexplorados en comparación con las macroalgas. Debido a las dificultades en los métodos de extracción empleados sólo unos pocos polisacáridos sulfatados de microalgas se han caracterizado. Sin embargo, el interés en las microalgas está aumentando debido a las ventajas que presentan, tales como el cultivo de biomasa en condiciones controladas, distintas bioactividades, además de la biocompatibilidad y biodegradabilidad de sus moléculas, entre otras características deseables para el diseño de biomateriales. Esta investigación tuvo como objetivo extraer y caracterizar exopolisacáridos sulfatados (EPS) de *Chaetoceros muelleri*, diatomea presente en el Mar de Cortés, de la cual existe poca información sobre sus EPS. *C. muelleri* se cultivó en laboratorio bajo condiciones controladas, los EPS se extrajeron de la biomasa obteniendo un rendimiento de 0.7 % (p/p). Estos fueron analizados mediante espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier (FT-IR), donde presentaron bandas relacionadas con estas macromoléculas que van desde 3405 cm⁻¹ hasta 590 cm⁻¹ y

un grado de sustitución con sulfato de 0.5 (moles de sulfato/disacárido). Por cromatografía líquida de alta resolución acoplada a un detector dinámico de dispersión de luz (SEC-MALS) se registró un valor de peso molecular (Mw), índice de polidispersidad (PDI), viscosidad intrínseca $[\eta]$ y radio hidrodinámico (Rh) de 2,463 kDa, 1.2, 527 mL/g y 57 nm, respectivamente. Conocer el rendimiento de EPS de *C. muelleri* y las características macromoleculares de estos polisacáridos puede ayudar a proponer aplicaciones específicas para estos biopolímeros.

Palabras clave: Microalgas, Exopolisacáridos, Caracterización

Producción de un anticuerpo biespecífico altamente neutralizante contra SARS-CoV-2

Hinojosa-Trujillo, D.G., Hernández, J.

Los anticuerpos biespecíficos (bsAb) son moléculas sintéticas capaces de reconocer dos epítopos en un mismo antígeno o un epítipo en dos antígenos diferentes. Los bsAb buscan imitar el efecto de cócteles de anticuerpos monoclonales (mAb), o incrementar la capacidad neutralizante al mejorar la afinidad hacia el antígeno al dirigirse a dos epítopos distintos. La mayoría de los bsAb se han desarrollado para el tratamiento de varios tipos de cáncer. Sin embargo, la pérdida de efectividad frente a las nuevas variantes del SARS-CoV-2 de los mAbs aprobados para uso terapéutico, puso los ojos en los bsAs como estrategia para el tratamiento de COVID-19. En este trabajo presentamos la producción de un bsAb del tipo IgG(H)-ScFv, diseñado a partir de las secuencias de los mAb 19n01 y 01n21 aislados de pacientes convalecientes de COVID-19. Se eligieron estos mAb porque neutralizan diferentes variantes de SARS-CoV-2 y en pruebas de ELISA de competencia demostraron tener distintos sitios de unión al RBD, haciéndolos idóneos para un bsAb. Los resultados muestran que el bsAb 19n01-01n21 reconoció el RBD del SARS-CoV-2, manteniendo el reconocimiento de los mAbs parentales. Adicionalmente, presentó mayor capacidad neutralizante que los mAbs en ensayos de microneutralización con la variante ancestral (B.1.189). Estos resultados confirman que se logró producir un anticuerpo biespecífico mejor que los anticuerpos parentales. Estudios posteriores deberán demostrar si el bsAb 19n01-01n21 mantiene el reconocimiento y neutralización frente a las nuevas variantes del SARS-CoV-2.

Palabras clave: anticuerpo, monoclonal, biespecífico, SARS-CoV-2, IgG (H)-ScFv

Optimización de la Formulación de una Nanoemulsión Fortificada con Vitamina D3: Estabilidad y Eficiencia de Encapsulación

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

La vitamina D es importante para la salud ósea, una manera de estabilizar y proteger a la vitamina D3 en la fortificación de alimentos es mediante nanoemulsiones de aceite en agua. El propósito fue optimizar una nanoemulsión fortificada con vitamina D3 en base al porcentaje de aceite, proteína y sal. Se determinaron los efectos e interacciones de la proteína de chícharo (0.5-2.5%), aceite de cártamo (5 al 15%) con vitamina D3 y sal (0 al 0.5%) sobre el potencial ζ y eficiencia de encapsulación con el fin de establecer una ecuación de regresión para optimizar los factores estudiados en el desarrollo de una nanoemulsión minimizando el potencial ζ y maximizando la eficiencia de encapsulación de vitamina D3. Respecto al potencial ζ , se observaron efectos ($p < 0.05$) entre grasa y proteína, y entre proteína y sal. El efecto de la proteína se observa a niveles altos de grasa, al disminuir los niveles de proteína los valores de potencial ζ tienden a bajar. El efecto de la sal se observa a niveles altos de proteína, conforme disminuye la

sal los valores potencial ζ tienden a bajar. En cuanto a la eficiencia de encapsulación se encontró efecto ($p < 0.05$) entre el aceite y la sal, el efecto del aceite se observa a niveles altos de sal, al aumentar el aceite, aumenta la eficiencia de encapsulación. La combinación óptima resultante fue 9.7% de aceite, 1.5% de proteína y 0.4% de sal para generar una nanoemulsión con potencial ζ de -35.57 mV y eficiencia de encapsulación de 59%. Se generó nueva información sobre estrategias para incrementar la estabilidad y eficiencia de encapsulación de nanoemulsiones con vitamina D3 con potencial de ser incorporadas en la formulación de alimentos.

Palabras clave:

Desarrollo y caracterización de un fertilizante orgánico enriquecido con harina de roca para aplicaciones agroecológicas.

Trejo-Ibarra, O., Martínez-Téllez, M.A., Quintana-Obregón, E.A., Vargas-Arispuro, I.C

En el presente estudio se elaboró un fertilizante orgánico como alternativa de fertilización para cultivos agroecológicos, cuantificando el aporte de minerales y la presencia de microorganismos benéficos. Como avances de investigación, se prepararon dos tratamientos modificando la metodología para vermicompost. En el primer tratamiento incorporamos 10.5 kg de harina de rocas sedimentarias (Basaltos, fosforitas, zeolita y dolomita), 70 kg de estiércol vacuno y 4.5 kg de paja de alfalfa y el tratamiento control se elaboró prescindiendo de la harina de roca. La cuantificación de minerales mostró que ambos tratamientos contienen amoníaco, nitrato, hierro+3, hierro+2, potasio, sulfato y fosfatos. Sin embargo, la incorporación de harina de roca incrementó ($p \leq 0.05$) el contenido de amoníaco (740 mg/L), hierro+3 (24.63 mg/L) y nitratos (26 mg/L) con una conductividad eléctrica de 53.15 mS/cm y un potencial óxido reducción de -344.7 mV. Mientras que el tratamiento control incrementó ($p \leq 0.05$) en el contenido de fosfato (1103 mg/L) con 33.7 mS/cm y 359.33 mV. No se presentaron diferencias significativas en el contenido de hierro+2 (9 mg/L), potasio (2000 mg/L) y sulfato (2816 mg/L). En cuanto a la presencia microbiana, solo el tratamiento I presentó 4×10^3 UFC/mL de bacterias solubilizadoras de fosfato, y el tratamiento control presentó 5×10^6 UFC/mL de bacterias degradadoras de materia orgánica, lo que representa 3 veces más que el tratamiento I. Ambos tratamientos presentaron 8×10^5 UFC/mL de bacterias fijadoras de nitrógeno. Con esto, inferimos que la incorporación de harina de roca mejora el aporte mineral y los microorganismos benéficos al suelo para cultivo.

Palabras clave: Lixiviados, harina de roca, agroecología, minerales, microorganismos benéficos

Regulación de la Piruvato Cinasa de *Penaeus vannamei* Durante la Hipoxia

Cruz-Moreno, D. G. & Yepiz-Plascencia, G. M.

Penaeus vannamei, es la principal especie de crustáceo de cultivo en el mundo. Este organismo tiene cierta capacidad para sobrevivir ante condiciones de variación de oxígeno, en cultivo y en su ambiente natural. El camarón blanco utiliza la activación de la glucólisis anaerobia para cubrir sus necesidades energéticas adelante el déficit de oxígeno. La piruvato cinasa (PK) es la enzima encargada de catalizar la última reacción de la glucólisis. Esta reacción es un punto importante en la regulación entre la glucólisis y la gluconeogénesis. En mamíferos existe amplia información sobre PK, que demuestra que es altamente regulada a nivel transcripcional y enzimático. Sin embargo, en crustáceos la información sobre esta enzima, su gen, expresión, actividad y respuesta ante las variaciones de oxígeno no ha sido estudiada. En este

trabajo se presentan los resultados de la evaluación de la actividad y expresión de PK, así como la concentración de lactato y glucosa en músculo y hepatopáncreas de camarones expuestos a 6 y 12 h de hipoxia. Los resultados muestran un patrón tejido específico, donde en todos los tratamientos, el músculo presentó mayor expresión, actividad enzimática y concentración de lactato, mientras que en el hepatopáncreas hay mayor concentración de glucosa. Por otra parte, a las 12 h de hipoxia se detectaron cambios significativos en la expresión de PK con inducción en músculo y una disminución en hepatopáncreas, y la actividad se mantuvo. Además, la glucosa y el lactato disminuyeron a las 12 h. Estos resultados muestran cambios rápidos en la expresión y en las concentraciones de metabolitos.

Palabras clave: glucólisis, hipoxia, camarón, regulación metabólica.



ORAL

RESÚMENES

Comparación del tipo de secado sobre las características fisicoquímicas del tomate para la extracción de licopeno

Ramírez-Valenzuela, C.G.; Montoya-Ballesteros, L.C.; Hernández-Brenes, C.; Valenzuela-Melendres, M.; Troncoso-Rojas, R.; Madera-Santana, T.J.

El licopeno provee el color rojo intenso a tomates maduros, además imparte beneficios a la salud. La extracción de licopeno de tomate permite el desarrollo de aditivos alimentarios naturales. Los pretratamientos de la materia prima previos a la Extracción eliminan interferencias, permitiendo una mayor recuperación de licopeno. La deshidratación por liofilización (FD) no afecta la calidad y propiedades de frutas y hortalizas. Sin embargo, la aplicación industrial de este proceso es limitada por sus costos de operación. Por otro lado, el secado por aire caliente (HAD) es la técnica de deshidratación común en la industria alimentaria por sus bajos costos de producción. El objetivo de este trabajo fue comparar parámetros fisicoquímicos de tomates deshidratados por aire caliente (50 °C, 7 h) y liofilización (-80 °C, 48 h). Se evaluó el contenido de humedad (%), color (L^* , a^* y b^*) y A_w de tomates frescos y deshidratados. Ambos procesos de secado redujeron aproximadamente el 90 % de la humedad inicial de los tomates (93.47%); sin embargo, el menor contenido ($p < 0.05$) de humedad lo obtuvo el tomate deshidratado con HAD. Por otro lado, los tomates FD mostraron una A_w menor en comparación con tomates HAD ($p < 0.05$). En relación con el color, el parámetro a^* disminuyó en ambos procesos. Sin embargo, los tomates HAD tuvieron mayor valor de a^* ($p < 0.05$) que los FD, es decir, mayor color rojo. Esto último podría estar relacionado el contenido de licopeno, ya que algunos procesos térmicos pueden retener o disminuir la cantidad de licopeno en tomate. En general, los tomates deshidratados por HAD y FD exhibieron características fisicoquímicas similares. Estos resultados demuestran que el secado por aire caliente de tomate es un pretratamiento adecuado para la extracción de licopeno.

Palabras clave: licopeno, tomate, deshidratación

Trasplante en Agostaderos: Crucial para el Aprovechamiento Sostenible de *Agave angustifolia* Haw.

Valenzuela-Gutiérrez, J.L., Gutiérrez-Saldaña, A.H.; Esqueda, M.

En Sonora, se depende en gran medida de poblaciones silvestres del complejo *Agave angustifolia* Haw., para la producción de bacanora, una bebida destilada ícono Sonorense. Sin embargo, su demanda ha llevado a una disminución significativa de magueyes en las áreas naturales que albergan este recurso. Las regiones áridas y las características biológicas de este complejo de especies hacen que la recuperación natural sea un desafío, más aún por el poco éxito de los intentos de cultivo. Por lo tanto, es esencial identificar las condiciones y procesos que favorezcan el establecimiento y la regeneración de las poblaciones de agave. El propósito de este estudio consistió en caracterizar el sitio de trasplante mediante un análisis de vegetación, así como físico y químico del suelo. Estos atributos bióticos y abióticos hicieron posible el trasplante de 350 ejemplares de *A. angustifolia*. Se midieron sus características iniciales, incluyendo altura (31 ± 6.1 cm), número de hojas (4 ± 0.1) y cobertura (26 ± 10 cm). El análisis del suelo presentó una textura franco-arenosa con un contenido alto de materia orgánica (4.1%), relacionado con niveles elevados de nitrógeno, fósforo, cobre y zinc. Además, se encontraron altas concentraciones de sales como SO_4 (5.9 meq/L) y HCO_3 (4.6 meq/L), así como un bajo contenido de azufre (45 meq/L). La vegetación presente se clasificó como matorral subtropical, donde se utilizaron principalmente mezquites como plantas nodrizas. Estas condiciones del terreno, junto con la vegetación y las características del suelo, sugieren un ambiente propicio para el desarrollo óptimo de los agaves trasplantados en condiciones de agostadero.

Palabras clave: *Agave angustifolia* Haw, agostadero, Sonora, Silvestre, Bacanora

Parámetros biofísicos de vesículas extracelulares y clasificación inmunohistoquímica: efectos sobre la integridad ósea en cáncer de mama temprano

Coronado-Alvarado C.D., Carvajal-Millán E., Alemán-Mateo H., Anduro-Corona I., Astiazarán-García H.

Las alteraciones óseas en pacientes con cáncer de mama (PCM) son muy frecuentes. A pesar de ello, no existen biomarcadores para su detección oportuna. Recientemente se han propuesto a las características biofísicas de las vesículas extracelulares (VE) como posibles biomarcadores, al verse asociadas con la clase inmunohistoquímica tumoral y los resultados de densitometría ósea de PCM en etapas tempranas. Sin embargo, falta conocer si existe un efecto de mediación entre estas variables. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto indirecto entre los parámetros biofísicos de las VE como parte del efecto total de la clase inmunohistoquímica sobre los resultados de densitometría ósea de PCM. Se hizo un estudio cuasiexperimental donde participaron PCM de reciente diagnóstico ($n=16$). Se obtuvieron mediciones de composición corporal por absorciometría de rayos X de doble energía y muestras sanguíneas, a partir de las cuales se aislaron sus VE y se analizaron por métodos de dispersión de luz. Se encontró que los efectos directos de la clase inmunohistoquímica tumoral sobre la densidad mineral ósea de columna lumbar ($\beta_c=-0.139$; $p<0.01$) y el contenido mineral óseo de cuello de fémur ($\beta_c=0.693$; $p=0.05$) fueron mayores tras ajustar por el diámetro hidrodinámico de las VE grandes (VEg) (respectivamente: $\beta_c'=-0.144$, $p<0.01$; $\beta_c'=1.011$, $p<0.01$). Pese a que estas asociaciones fueron significativas, los efectos indirectos no lo fueron (respectivamente: $\beta_a\beta_b=-0.029$, $p=0.12$; y $\beta_a\beta_b=0.304$, $p=0.26$). Estos hallazgos sugieren que el tamaño de las VEg tiene un efecto supresor hacia otra variable. Se requieren estudios con mayor tamaño muestral para comprobarlo.

Palabras clave: Cáncer de Mama, Densidad Mineral Ósea, Vesículas Extracelulares.

Caracterización de los mecanismos proteicos celulares utilizados por el eje intestino-cerebro para el transporte de compuestos fenólicos dietarios

Pérez-Delgado, F.J., Montiel-Herrera, M., González-Aguilar, G.A., Domínguez-Ávila, J.A., Ayala-Zavala, J.F., Martínez-Martínez, A. Daniel Fernández-Quiroz

El ácido gálico (AG) es un compuesto fenólico dietario que genera efectos benéficos para el sistema nervioso humano. Sin embargo, los mecanismos celulares responsables de identificar y transportar AG en células meníngeas y cerebrales no están cabalmente estudiados. Por lo que su estudio podría favorecer el desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas dirigidas a la prevención de enfermedades neurodegenerativas. Métodos. A través de química click se sintetizó un derivado de quitosana y AG. Éste se purificó y caracterizó por FT-IR y $^1\text{H-NMR}$. En cultivos celulares primarios de bulbo olfatorio de la rata postnatal (P0-P10) se investigó el efecto del Ca^{2+} y Na^{+} extracelular sobre la internalización del derivado quitosana-AG. Resultados. Los espectros de FT-IR y $^1\text{H-NMR}$ mostraron energías asociadas a grupos funcionales del AG, en particular las de los protones bencénicos, corroborando la presencia de AG en la quitosana. La internalización del derivado de quitosana-AG en células del bulbo olfatorio se observó en 46% de las células ($n = 28/61$), utilizando 2 mM Ca^{2+} extracelular. La remoción del Ca^{2+} y Na^{+} extracelular generó que solamente el 16% ($n = 10/61$) y 28% de las células ($n = 14/50$) internalizaran el derivado quitosana-AG, respectivamente. Conclusiones. La internalización del derivado quitosana-AG en las células del bulbo olfatorio se altera por la ausencia de Ca^{2+} y Na^{+} extracelular. Actualmente se continúan estudiando los mecanismos involucrados en la internalización del derivado quitosana-AG y los efectos biológicos que éste produce en el eje intestino-cerebro.

Palabras clave: Quitosana, ácido gálico, células cerebrales

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

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

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. Por ello, el propósito de este trabajo fue caracterizar emulsiones de AEs Árbol de Té (EAT), Clavo (ECI) y Canela (EC) y evaluar su actividad contra *E. coli* O157:H7 in vitro. 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. 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. Por lo tanto, se sugiere realizar pruebas adicionales in vitro e in vivo con EC y Tween 80.

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

Las mujeres sonorenses amamantando en exclusiva tienen mayor probabilidad de una dieta saludable que las que amamantan parcialmente

Argüelles López, A., Trujillo Rivera, O.A., Calderón de la Barca, A.M.

Durante el amamantamiento, la dieta garantiza la salud materno-infantil. Por esto, es necesario contar con información actualizada sobre la dieta de quienes amamantan exclusiva o parcialmente en cada población, para intervenir si se requiere. Objetivo: Evaluar la dieta de mujeres sonorenses amamantando, identificar sus patrones dietarios y buscar su asociación con el régimen de lactancia. Métodos: En este estudio transversal, participaron 62 mujeres amamantando en exclusiva ($n=43$) o parcialmente ($n=19$). Se evaluó la dieta usando un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y los patrones se identificaron a través del análisis de componentes principales. El análisis estadístico incluyó t pareada y regresión logística. Resultados: Se identificaron dos patrones dietarios: "regional" ($n=36$) y "saludable" ($n=26$). Las mujeres con patrón "saludable" ingirieron más proteína, calcio y potasio que las del patrón "regional" ($p<0.05$). La probabilidad de que las mujeres que amamantaban en exclusiva tuvieran un patrón dietario "saludable" fue mayor que la de aquellas que amamantaban parcialmente (AOR=7.29, $p=0.019$). En ambos patrones dietarios, la ingestión de grasas y sodio fue superior y la de potasio inferior a las recomendadas. Conclusiones: Posiblemente la lactancia exclusiva motivó a las madres a seguir una dieta más saludable que la de aquellas que amamantaban parcialmente. Hace falta promover una dieta saludable entre las madres amamantando, en particular con disminución de grasas y sodio.

Palabras clave: lactancia materna, mujeres sonorenses, patrones dietarios.

Cambios en la calidad y patrones dietarios de mujeres sin antecedentes de cáncer en el noroeste de México

Paul Marcel N., Graciela Caire J., María Del Socorro S. T., Sofia Isabel G. G., y Sherleen Adhara L. M

La calidad de la dieta es fundamental para prevenir enfermedades crónicas. Durante la pandemia de COVID-19, se produjeron cambios en el estilo de vida, aunque actualmente no está claro si estos cambios persisten. Objetivo: Evaluar la diferencia en la calidad y los patrones dietarios en mujeres sin antecedentes de cáncer antes y después de la pandemia de COVID-19. Métodos: Estudio transversal analítico, con datos de 51 mujeres pertenecientes a un estudio anterior a la pandemia y 60 mujeres de un estudio realizado después de la pandemia. Se utilizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y el Índice de Alimentación Saludable (IAS-2020). Resultados: Las participantes fueron mujeres de 25-70 años, la mayoría con educación básica, casadas y con nivel socioeconómico bajo o medio. Al comparar los patrones dietéticos antes y después de la pandemia, se observó un aumento significativo en el consumo de granos refinados, proteínas de alimentos de origen marino y vegetal, ingestión total de proteínas y ácidos grasos ($p < 0.05$). El puntaje total de IAS promedio aumentó de 59 a 68 puntos, catalogado como alimentación que “necesita mejoras” en ambos tiempos. Esta categoría tuvo el mayor porcentaje de mujeres, con 74.51% y 90% antes y después de la pandemia, le siguió la categoría de “poco saludable” con 21.57% y 3.33% de mujeres antes y después de la pandemia respectivamente. Conclusión: Las mujeres después de la pandemia presentaron una mejoría significativa en la calidad de su dieta en comparación con las mujeres antes de la pandemia.

Palabras clave: Calidad dietaria, patrones dietarios, mujeres, pandemia de COVID-19.

Identificación de bacterias ácidas lácticas aisladas de chile jalapeño con actividad antagonista 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.

Las bacterias ácido-lácticas (BAL) son microorganismos ampliamente distribuidas en la naturaleza. Estas son capaces de producir bacteriocinas, las cuales son compuestos con actividad antagonista contra patógenos alimentarios como *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* O157:H7 y *Salmonella* spp. El objetivo del estudio fue identificar cepas de BAL de la superficie de chile jalapeño con la habilidad de producir bacteriocinas con actividad antagonista contra patógenos alimentarios. BAL previamente aisladas de chile jalapeño fueron reactivadas y se recuperó el sobrenadante libre de células (SLC), el cual fue liofilizado y se evaluó su actividad antagonista. De 390 cepas reactivadas, 60 produjeron SLC con actividad antagónica de naturaleza proteica contra *L. monocytogenes*, al no obtener halos de inhibición al adicionar proteasas. Posteriormente, al someterlos a 121°C durante 15 minutos, 16 SLCs fueron termo resistentes (SLC-TR) al mantener su bioactividad y de estos, 4 presentaron una concentración mínima inhibitoria de 80 mg/mL contra *L. monocytogenes*. Al adicionar diferentes concentraciones de los SLC-TR seleccionados, se obtuvo que el SLC-TR de la cepa 67 fue el más efectivo para prolongar la fase de latencia de la curva de crecimiento de *L. monocytogenes* hasta por 10 h a 40 mg/mL. El SLC-TR-67 presentó actividad bactericida contra *S. aureus* y *S. Typhimurium* y bacteriostática contra *E. coli* O157:H7 a 320 mg/mL. Finalmente, por medio de secuenciación del gen 16s del ARNr se identificó a *Enterococcus faecium* y *Enterococcus lactis* como las BAL productoras de compuestos proteicos termorresistentes con actividad antimicrobiana en chile jalapeño.

Palabras clave: Enterocinas, *L. monocytogenes*, *Salmonella Typhimurium*, *S. aureus*, *E. coli* O157:H7

Caracterización de nanopartículas compuestas con extracto de *Yucca baccata* rico en saponinas y quitosano: una alternativa para la elaboración de emulsiones Pickering

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

Las emulsiones Pickering (EP) son sistemas coloidales estabilizados por partículas sólidas proporcionando mayor equilibrio termodinámico 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. Debido a sus propiedades fisicoquímicas, el quitosano (QS) es considerado un compuesto estructural para la elaboración de vehículos. Así mismo, el extracto rico en saponinas de *Yucca baccata* (EYB) ha demostrado propiedades emulsificantes que favorecen parte de la formulación de estos vehículos. Por lo anterior, el objetivo del estudio consistió en elaborar una EP empleando nanopartículas compuestas de QS y EYB. Las nanopartículas (NP-QS/EYB) y las emulsiones se caracterizaron fisicoquímicamente. Los resultados indicaron que el tamaño y el potencial ζ de NP-QS/EYB fueron de 250 nm y +36 mV, respectivamente. El FTIR confirmó la presencia del QS y carbohidratos en NP-EYB/QS. Las nanopartículas presentaron una actividad emulsificante del $45.9 \pm 0.7\%$ para elaborar la EP en la concentración y proporción evaluada. Las mediciones por DLS indicaron una estabilidad de 24 h de la micela formada. Este estudio proporciona un marco para la aplicación NP-QS/EYB en la formación de EP.

Palabras clave: Nanopartículas, emulsiones Pickering, quitosano, *Yucca baccata*, saponinas.

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

Bárcenas-Preciado, V. Hernández-Mendoza, A. Hernández-López, J. Llamas-Covarrubias, M.A y Mata-Haro, V.

El tracto gastrointestinal saludable está colonizado por diversos microorganismos que viven de manera mutualista con su hospedero, conformando la microbiota intestinal. Por diversas causas, el equilibrio de la microbiota se puede perturbar y afectar sus funciones, en especial las inmunitarias. Los probióticos se pueden utilizar para mantener o restituir el equilibrio de la microbiota. Estos 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 conocen en su totalidad los mecanismos inmunitarios por los cuales los probióticos ejercen su acción en el intestino de manera in vivo. El propósito de este trabajo es evaluar la respuesta inmunitaria del probiótico *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* (BB12) al administrarlo de forma oral a lechones. El ensayo se dividió en 2 grupos: Placebo (PBS) y BB12 (1010 UFC/mL). La dosis de administración fue diariamente durante 14 días. Se evaluó el efecto de la suplementación del probiótico sobre el desempeño productivo de los lechones. El peso final entre ambos grupos no fue diferente ($p > 0,05$), mientras que la ganancia diaria promedio no fue influenciada por el probiótico ($p > 0,05$). También se comprobó la presencia del probiótico en heces mediante la detección del gen *tuf* de BB12 por qPCR. Se encontró la presencia del probiótico dentro de los primeros días de administración. Con base en estos resultados se puede inferir que el probiótico no afecta el peso final de los lechones y que fue capaz de traspasar el tracto gastrointestinal.

Palabras clave: Probióticos, microbiota, BB12, lechones, sistema inmunitario.

Área de trabajo

Microbiología e inmunología

Ramses de Jesus Cruz Valencia Título del trabajo

Efecto antiinflamatorio intestinal de leches fermentadas por bacterias ácido lácticas específicas mediante la supresión de las proteínas de la vía de señalización MAPK

Autores(as)

Cruz Valencia, R. J., Vallejo Galland, B., Hernández Mendoza, A., Santiago López, L., Mojica Contreras, L. A., Fernando González, A.

Las enfermedades inflamatorias intestinales se desencadenan por procesos multifactoriales, como la microbiota y la genética. Estas enfermedades son consideradas de gran importancia clínica debido a los efectos de deterioro que conlleva. Éstas se caracterizan por generar una destrucción de la barrera intestinal y una exacerbación en la respuesta inmunológica, la cual activa la vía de señalización proteína-kinasa activada por mitógenos (MAPK) y activación de enzimas (p.ej., lipooxigenasas y ciclooxigenasas). En este sentido, se ha reportado que metabolitos de la fermentación láctica podrían inhibir la actividad de la enzima lipooxigenasa. En este sentido, el objetivo del trabajo fue evaluar la capacidad de fracciones < 3kDa de inhibir la actividad de la enzima lipooxigenasa y su efecto en la proliferación en células de bazo. Para ello, se fermentaron leches con cepas de *Lactiplantibacillus plantarum* J25, *Limosilactobacillus fermentum* J23, *Lactiplantibacillus pentosus* J24 y J27 y de estas se obtuvieron fracciones < 3 kDa. Las fracciones se ajustaron a 500 µg/mL de proteína y se evaluó la inhibición la enzima lipooxigenasa. Las fracciones mostraron un porcentaje de inhibición de 2 a 13%. En el ensayo de proliferación, las fracciones < 3kDa de las leches de J23, J24 y J27, lograron un efecto antiinflamatorio de un 2– 3.5% en comparación del control (+). Se continuarán con los análisis para seleccionar aquella leche que muestre mejor actividad de la enzima y poder evaluar su efecto antiinflamatorio in vivo.

Palabras clave: inhibición de lipooxigenasa, fracciones peptídicas, proliferación

Evaluación del tratamiento de salmonelosis con micropartículas compuestas de quitosano y extracto de *Yucca baccata* en un modelo murino

Guerrero-Encinas, I., Ayala-Zavala, J. F., Ledesma-Osuna, A. I., López-Mata, M. A., González-Aguilar, G. A., y Quihui-Cota, L.

Las enfermedades causadas por bacterias son un problema grave de salud. En este contexto, una de las bacterias más reportadas es Salmonella, generando 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* (MQPY), exhiben actividad antibacteriana in vitro contra *Salmonella Typhimurium*, sin embargo, se desconoce su actividad in vivo. Por tal motivo, como objetivo parcial de este trabajo, se elaboraron micropartículas de quitosano (MPQ) y MQPY, para evaluar su efecto sobre la motilidad de *S. Typhimurium* in vitro. Finalmente se realizó un ensayo de toxicidad por el método de letalidad de Artemia salina. Se estimó una reducción de zona de motilidad entre 2.29 y 6.12 % para las MPQ y MPQY en concentraciones de 200 y 100 mg/mL, sin encontrar diferencias entre tratamientos. Por otro

lado, las micropartículas no mostraron toxicidad, en dosis de hasta 400 mg/mL para MPQ y 300 mg/mL con MPQY. Los resultados sugieren que los tratamientos usados reducen la motilidad de la bacteria hasta en un 6.12 % cuando se expone a concentraciones de 200 a 100 mg/mL. Por otro lado, a pesar de que las micropartículas no mostraron toxicidad, se sugiere seguir trabajando para corroborar concentraciones seguras in vitro e in vivo.

Palabras clave: Micropartículas, antibacterianos, Salmonella

Epidemiología molecular de la coccidioidomycosis en población del Estado de Sonora

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

La coccidioidomycosis es una enfermedad sistémica, frecuente en regiones desérticas de América, que es causada por *Coccidioides immitis* y *Coccidioides posadasii*. Su principal zona endémica está en los estados fronterizos entre México y Estados Unidos. Los síntomas más comunes son fiebre, cefalea, escalofríos, diaforesis y tos. 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, con 1500 casos reportados en 1994; año en que cesa la obligatoriedad. Por lo que, en la actualidad se desconoce el impacto epidemiológico de la enfermedad en población sonorenses. El objetivo de este trabajo es estimar la prevalencia y factores de riesgo de coccidioidomycosis en pacientes del estado de Sonora, así como analizar las especies involucradas. Para este fin se realiza un estudio transversal y descriptivo, en que se recolectarán prospectivamente 316 especímenes (n) clínicos de pacientes con historia de neumonía adquirida en la comunidad. El diagnóstico para *Coccidioides* se realizará por LAMP y PCR Tiempo-Real, se identificará la especie por RFLP-PCR de la región ITS y se recolectarán y analizarán datos clínicos, sociodemográficos y de hábitos de los pacientes. Se han analizado 18 muestras provenientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora y Hospital Lic. Adolfo López Mateos ISSSTESON. Los resultados mostraron 14/18 especímenes positivos (72.2% ITS2, 66.7% PRA2), evidenciando buena correlación entre ambos métodos (sensibilidad = 93.3%; especificidad = 100% para LAMP). No obstante, el muestreo y recopilación de información siguen en proceso.

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

Evaluación de las propiedades emulsionantes de decanoato y palmitato de galactomanano

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

El galactomanano (GM) es un polisacárido hidrofílico de alto peso molecular compuesto por cadenas de D-manopiranosas unidas por enlaces glucosídicos β (1 \rightarrow 4) con ramificaciones de D-galactopiranosas unidas por enlaces α (1 \rightarrow 6). El GM se conoce como estabilizante de emulsiones O/W, debido a que se restringe la movilidad de las gotas de la fase dispersa por el aumento de viscosidad de la fase continua. Este, por su naturaleza hidrofílica no son útiles como emulsionantes, por lo que la modificación química enfocada en la hidrofobización del GM resulta una estrategia para conferirle características anfifílicas y propiedades emulsionantes. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue evaluar las propiedades emulsionantes de decanoato (DGM) y palmitato (PGM) de GM con diferentes grados de esterificación (DE). Se realizaron emulsiones O/W a diferentes concentraciones (6, 8 y 10 %) y se evaluó la capacidad (CE) y estabilidad (EE) emulsionante. Además, se determinó tamaño de partícula por dispersión de luz dinámica (DLS) y potencial ζ . Los resultados obtenidos indican que la CE solo se vio afectada respecto a la longitud de la cadena de ácido graso esterificada

siendo mayor en el DGM (90-95%) que en PGM (30-90 %) con una EE promedio del 96% para la mayoría de las emulsiones. En promedio, las emulsiones tuvieron un diámetro de partícula de 6.1 μm y un potencial ζ de -3.9 mV. La propiedad emulsionante del GM modificado dependió de la longitud de la cadena alifática esterificada.

Palabras clave: Ésteres de galactomanano, modificaciones químicas, polisacáridos anfifílicos.

Efectividad de un Programa Multicomponente de Salud para Escolares Yaquis

Dórame-López, N.A., Gallegos-Aguilar, A.C., Alemán-Mateo, H., Serna-Gutiérrez, A., Rentería-Mexía, A.M., Esparza-Romero, J.

La malnutrición es un problema grave, que incluye al sobrepeso y la obesidad, la desnutrición y el desequilibrio de micronutrientes. Atender esta condición desde la niñez es preciso por los daños de salud que ocasiona y que pueden extenderse a la edad adulta. Los escolares indígenas son proclives a padecer algún tipo de malnutrición, debido a las modificaciones en la alimentación y al aumento del sedentarismo, dadas en un contexto de pobreza y marginación. Objetivo: Diseñar, implementar y evaluar un programa multicomponente de salud (PMS), compuesto 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, 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 en la fase de apoyo continuo (12 meses) 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 al comparar con el grupo control. Conclusión: El PMS resultó efectivo para mejorar los conocimientos, aumentar la AF y reducir el sedentarismo.

Palabras clave: Escolares, grupos indígenas, malnutrición, intervención.

Efecto del uso de microondas y proceso de elaboración sobre aspectos físicos y matriz de una botana con subproducto de coco

Fonseca-Bustos, V., Madera-Santana, T.J., Valenzuela-Melendres, M., Islas-Rubio, A.R., Montoya-Ballesteros, L.C.

Las microondas son ondas electromagnéticas, las cuales penetran directo a la matriz del alimento interactuando con los componentes con potencial dieléctrico del mismo. Esta interacción es la responsable de la generación del calor y cambios estructurales en la matriz del alimento, sin embargo, se pueden presentar puntos de calor y cocciones irregulares que alteran la calidad final del producto [1]. El objetivo de este estudio es identificar el efecto de las microondas y los cambios en el proceso de elaboración de una botana con subproducto de coco previamente optimizada horneada con microondas. Se elaboraron tres versiones de botanas: la optimizada con sal y pre-gelatinización de almidón, una sin pre-gelatinización y otra sin sal adicionada. Se identificaron los espectros FTIR, color (L^* , a^* , b^* , C^* , y h^*), aw y humedad. En cuanto a los espectros, no se encontraron diferencias entre las tres versiones. El color de la versión sin pre-gelatinización mostró valores significativamente mayores de b^* (28.27) en la cara convexa y menores (20.84) en la cóncava, así como algunas otras variaciones. El mínimo de aw (0.174) y humedad (0.85 %) fueron, para la

versión sin pre-gelatinización, similares a la versión optimizada pero inferiores a la versión sin sal. En la superficie de las botanas se observaron cavidades por la aparición de burbujas de aire. En este caso, al utilizar el proceso de la botana optimizada, la estructura de la matriz de las mismas no fue modificada, aunque sí existieron diferencias en parámetros de color, aw, y humedad. [1] Angoy A, Brianceau S, Chabrier F, Ginisty P, Jomaa W, Rochas J-F, et al. Microwave technology for food applications. Green Food Process. Tech., Elsevier; 2019, p. 455–98. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815353-6.00017-3>.

Palabras clave: Microondas, botanas, humedad, color, efecto

Efecto benéfico a la salud cardiovascular asociado al consumo de leches fermentadas con cepas específicas de *Limosilactobacillus fermentum*

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

Estudios previos han reportado que el consumo de bacterias probióticas o leches fermentadas (LF) con bacterias ácido lácticas específicas ejerce beneficios a la salud cardiovascular mediante la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos en plasma. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la administración de *Limosilactobacillus fermentum* J20, o una LF con esta misma cepa, sobre el perfil lipídico en ratas con hipercolesterolemia inducida. Treinta y ocho ratas Sprague-Dawley fueron aleatorizadas para formar 5 grupos. Durante 5 semanas recibieron vía oral los siguientes tratamientos: 1) dieta estándar (control sano, CS); 2) dieta hipercolesterolémica (DHC) (control hipercolesterolémico, HC); 3) DHC + *L. fermentum* J20 1×10^8 UFC/mL en PBS estéril (J20); 4) DHC + LF con *L. fermentum* J20 (LFJ20) y 5) DHC + LF con *L. fermentum* J20 tratada térmicamente (LFPJ20). Los resultados mostraron que los niveles de colesterol total fueron menores ($p < 0.05$) en todos los grupos (CS= 60.76 ± 8.8 , J20= 79.13 ± 8.19 , LFJ20= 66.73 ± 10.79 y LFPJ20= 69.36 ± 14.47 mg/mL) en comparación con el grupo HC (106.9 ± 35.99 mg/dL). Asimismo, los niveles de colesterol LDL fueron menores ($p < 0.05$) en todos los grupos (CS= 24.40 ± 5.05 , J20= 58.31 ± 9.42 , LFJ20= 47.28 ± 14.23 y LFPJ20= 48.43 ± 16.75 mg/dL) en comparación con el grupo HC (91.08 ± 39.04 mg/dL). Por otro lado, LFPJ20 presentó los niveles más bajos ($p < 0.05$) de triglicéridos (33.01 ± 9.55 mg/dL) en comparación a todos los grupos. En conclusión, LF con *Limosilactobacillus fermentum* J20, así como la bacteria per se, tienen efecto hipocolesterolémico y podrían ser utilizadas como coadyuvantes en el manejo de las enfermedades cardiovasculares.

Palabras clave: Leches fermentadas, Probióticos, Enfermedades cardiovasculares

Biodegradación de envases sostenibles de PHB con eugenol para tortillas de maíz

Ibarra-Valenzuela, A.P., Soto-Valdez, H., Islas-Rubio A. R., Troncoso-Rojas, R., y Samsudin, H.

Uno de los principales materiales de envase para la tortilla de maíz es el polietileno de alta densidad, este se acumula con los más de 300 millones de t de residuos plásticos que se generan anualmente. Por ello, se requieren alternativas biodegradables que mitiguen la contaminación ambiental ocasionada por los envases plásticos para tortillas de maíz. El objetivo de este trabajo fue evaluar la biodegradación de envases sostenibles a partir de polihidroxibutirato (PHB) al 0 y 3 % de eugenol. Se evaluó la biodegradación del material desarrollado bajo condiciones controladas de composta siguiendo la norma American Society for Testing and Materials – ASTM D5988. A los 372 días de ensayo el control positivo (celulosa comercial), el envase de polietileno, el envase PHB y el envase PHB al 3% de eugenol presentaron un

porcentaje de biodegradación del 99.7, 3.2, 36.8 y 44.1 %, respectivamente. La tasa de biodegradación fue diferente para los envases respecto a la celulosa, ya que ésta depende tanto de los factores ambientales como de la naturaleza química del material. La adición de eugenol incrementó 6.60 % la biodegradación en PHB, por lo que además de ser un aditivo antimicrobiano para envases para tortillas de maíz, fue capaz de acelerar la biodegradación. Finalmente, el envase fabricado a partir de PHB puede biodegradarse más de 11 veces comparado con el envase convencional (polietileno), por lo que, se puede sugerir que los envases de PHB son una alternativa sostenible para el envasado de tortillas de maíz.

Palabras clave: Envases, polihidroxitirato, eugenol, biodegradación, tortilla de maíz.

***Bacillus paralicheniformis*, un aislado nativo del desierto de Sonora, como agente potencial para el control de nematodos fitopatógenos**

Chavarria-Quicaño, E.T. Rodríguez-González, J. A. Valenzuela-Soto, E. M. Hernández-Oñate, M.A. De la Torre-González, F.J. Asaff-Torres, A. J.

El uso de microorganismos benéficos y/o sus metabolitos representan una alternativa ecológica para combatir y reducir los daños causados por nematodos fitopatógenos (NFs) en cultivos agrícolas. La efectividad de esta alternativa depende de la capacidad intrínseca de los microorganismos para controlar NFs y de su habilidad para colonizar y persistir en el entorno rizosférico. Aspecto que actualmente es un desafío por los efectos del cambio climático, como la sequía, la salinidad y el aumento de la temperatura. Dado que los desiertos se caracterizan por bajas precipitaciones pluviales, altas temperaturas, suelos salinos, etc., la rizosfera de plantas que crecen en estas zonas, representan un nicho ecológico ideal para buscar microorganismos adaptados a condiciones adversas. En este estudio se aislaron microorganismos de suelo rizosférico de plantas que crecen en el desierto de Sonora y se realizó un cribado de la actividad nematocida (AN) de sus secretomas. De un total de 100 aislados, el secretoma de la cepa identificada como *Bacillus paralicheniformis* TB197 mostró la actividad nematocida (AN) más alta (>95%) contra *Meloidogyne incognita* en pruebas in vitro; e in vivo suprimiendo las infecciones causadas por *M. enterolobii* en cultivos de tomate. Así también, las endosporas de TB197, en cultivos de tomate, redujeron el 83.7 % las infecciones causadas por *M. enterolobii* y en un 81% las de *Radopholus similis* en plantaciones de plátano. Ambos comparados con el control negativo (agua, $p \leq 0.05$). Debido a su eficacia para controlar infecciones de NFs, las endosporas y los metabolitos secundarios de la cepa TB197 podrían usarse formulaciones bionematicidas.

Palabras clave: Cribado bacteriano, biocontrol, *Bacillus*, secretomas nematocidas

Desarrollo y caracterización de biomateriales compuestos de quitosano-colágeno-miel como apósitos para heridas cutáneas

Servín de la Mora-López, D., Madera-Santana, T.J., López-Cervantes, J., Sánchez-Machado, D.I., Soto-Valdez, H., Ayala-Zavala, J.F.

El tratamiento de lesiones de la piel y de tejidos subyacentes asociados con un proceso isquémico representa uno de los grandes retos por resolver en biomedicina. En heridas crónicas, las infecciones bacterianas son el principal factor que comprometen al proceso curativo, por lo que es importante considerar tratamientos capaces de reducir infecciones y

coadyuvar a la cicatrización. En el presente trabajo, se presenta el desarrollo y caracterización de nanofibras electrohiladas compuestas de quitosano-colágeno-miel. Para ello, se optimizó el proceso de electrohilado, del cual, sus condiciones de procesamiento fueron las siguientes: distancia aguja – colector de 15 cm; voltaje de 17 kV; velocidad de flujo de 1 mL/h; diámetro de aguja de 22 G. Así mismo, se evaluó el efecto de la incorporación de miel (0%, 15% y 30% p/v) sobre las propiedades fisicoquímicas de las nanofibras producidas. Las micrografías por microscopía electrónica de barrido revelaron la formación de superficies fibrilares homogéneas en los tratamientos que no contenían miel. En contraste, la adición de miel provocó dificultades en el proceso de electrohilado, ya que se notó la ausencia de estructuras fibrilares en los tratamientos. Por otra parte, los parámetros de color (L^* , C^* , $^{\circ}Hue$ y ΔE) revelaron cambios considerables al adicionarse la miel en las nanofibras. Mediante FTIR-ATR fue posible identificar la presencia de los grupos funcionales presentes en las nanofibras, así como las posibles interacciones entre estos. Además, las propiedades de resistencia a la tensión se incrementaron conforme aumentó el contenido de miel en las nanofibras.

Palabras clave: Isquemia, infección bacteriana, proceso curativo, nanofibras

Eugenol como Inhibidor de Glucosiltransferasa Involucrada en la Formación de Biopelículas de *Salmonella Typhimurium*

Palomares-Navarro, J.J., Ayala-Zavala, J.F., Ortega-Ramírez, L.A., Gonzalez-Aguilar, G.A., Martínez-Tellez, M.A.

Salmonella Typhimurium, capaz de desarrollar biopelículas resistentes a antimicrobianos en superficies relacionadas con alimentos, representa una amenaza para la salud pública al causar brotes de enfermedades. La celulosa, un componente importante de estas biopelículas, es producida por la enzima glucosiltransferasa. En el contexto de buscar estrategias que inhiban la síntesis de celulosa y por ende, la formación de biopelículas, este trabajo se enfocó en el eugenol, un compuesto vegetal conocido por su actividad antibiopelícula. Se evaluó su efecto sobre la producción de celulosa en biopelículas de *S. Typhimurium*, examinando específicamente las variaciones en el contenido de celulosa, la expresión del gen *bcsA* (responsable de codificar la glucosiltransferasa) y las interacciones (in silico) del eugenol con la enzima. Los resultados destacaron que una concentración de eugenol de 0.3 mg/mL disminuyó el contenido de celulosa en un 24%, comparado con las biopelículas control, y provocó un aumento significativo en la expresión de *bcsA*. Además, los análisis in silico revelaron una energía de afinidad de -8.5 kcal/mol entre el eugenol y la enzima, interactuando con residuos claves del sitio activo. Esto indica una potencial interrupción de la síntesis de celulosa mediante la inhibición postranscripcional de la glucosiltransferasa expuesta al eugenol. En conjunto, el estudio subraya el potencial del eugenol para inhibir la biopelícula de *S. Typhimurium*, reduciendo la producción de polisacáridos.

Palabras clave: terpenos; sustancias poliméricas extracelulares; acoplamiento de análisis molecular; síntesis de celulosa bacteriana; inocuidad alimentaria.

Análisis de moléculas de señalización intracelulares como respuesta a oligómeros de quitina en fruto de tomate.

Reyes-Zamora O, Troncoso-Rojas R, Báez-Flores M.E, Tiznado-Hernández M.E, Rascón-Chu A.

El tomate es un fruto pericarpio y susceptible al ataque por hongos necrótrofos como *Alternaria alternata*. Una estrategia propuesta para su control es la inducción del mecanismo de defensa natural, el cual se activa por moléculas del fitopatógeno, como la quitina y sus oligosacáridos (OGCh). Estos OGCh son reconocidos por receptores membranales

en plantas iniciando una cascada de señalización vía MAP cinasas y, a su vez, activando moléculas de señalización como etileno (Et), ácido jasmónico (AJ) y ácido salicílico (AS). En *Arabidopsis* reportan que el balance Et-AJ unido a la respuesta de AS influye sobre la respuesta de defensa, pero en tomate son pocos los estudios al respecto. El objetivo es analizar el efecto de Et, AJ y AS en la ruta de las MAP cinasas en respuesta a OGCh en fruto de tomate. Se expusieron tomates a 2 concentraciones de OGCh (50 µg/mL y 100 µg/mL), se determinaron las concentraciones de etileno por cromatografía de gases y de AJ y AS por HPLC. Los OGCh (100 µg/mL) indujeron un aumento significativo en Et y AJ a los tiempos de 1h y 3h posterior al tratamiento (pat), respectivamente; mientras que en AS se observó su máxima producción entre las 3h y 6h pat. Se determinó el nivel de expresión de SIERF1 (factor de respuesta a Et) por exposición a OGCh observándose la mayor sobreexpresión a 1h pat. Estos resultados indican una respuesta temprana a OGCh, en la cual el AS se comporta como antagonista del Et y el AJ.

Palabras clave: fruto de tomate, oligómeros de quitina, etileno, ácido jasmónico, ácido salicílico.

Búsqueda de nuevos triterpenoides en cepas de *Ganoderma* spp. nativas del desierto Sonorense

Angulo-Sanchez Lucia, Esqueda Martín, Hernández Miguel, Sánchez-Teyer Felipe, Torres-Moreno Heriberto

Las especies de *Ganoderma* han ganado interés debido a los triterpenoides con propiedades farmacológicas como su capacidad antiproliferativa. La síntesis de los triterpenoides como los ácidos ganodéricos (AG) se promueve ante estrés ambiental. La utilización de elicitores en el medio de cultivo líquido es una ventaja para estimular el metabolismo, producir los AG e incrementar la biomasa. Se conoce que los extractos de madera de vid (EMV) potencian la biomasa en el cultivo líquido de *Lentinula edodes*, por lo que se proponen para aumentar la producción de AG y biomasa de especies de *Ganoderma*. Este estudio se enfoca en el aislamiento, caracterización y actividad de los AG en diferentes cepas nativas de *Ganoderma* provenientes del desierto Sonorense, así como la evaluación de los genes responsables de la ruta de AG. Se fraccionó la partición de hexano del extracto etanólico de micelio. Se analizaron las fracciones activas en un UPLC acoplada a un espectrómetro de alta resolución SYNAPT XS (INECOL). Hasta el momento se han identificado el ácido ganoderiol F y B, ácido ganodérico DM y ácido ganodérmico. Por otra parte, se evaluó la eficiencia de amplificación de genes *sq5*, *fps* y *ls* de la ruta de los AG, utilizando el gen 18S como referencia. Se tiene una eficiencia de amplificación superior al 100% para los iniciadores de los genes de la ruta. Con ello se podrá evaluar la expresión de los genes en los diferentes días y tratamientos.

Palabras clave: Ácido ganodérico, extractos, *Ganoderma*, expresión genética, UPLC-MS

Síntesis y reciclaje de ácido L-ascórbico durante la maduración postcosecha de mango (*Mangifera indica* L.)

Gil-Salido A.A., Contreras-Martínez, R., Báez-Sañudo, M.A., Sañudo-Barajas A., Rascón-Chú A., Martínez-Téllez M.A., Islas-Osuna M.A.

El mango es fuente de ácido L-ascórbico (AA) o vitamina C, micronutriente esencial para el humano. El AA es un excelente antioxidante y se sintetiza principalmente mediante la ruta Smirnoff-Wheeler (SW) en las plantas. Además, hay otras rutas alternas denominadas de la gulosa, mio-inositol y del ácido galaturónico. También hay una ruta de reciclaje que mantiene la homeóstasis del AA. El objetivo de este trabajo fue evaluar la expresión de genes de síntesis y reciclaje de

AA en el mesocarpio de mango 'Ataulfo' en tres etapas de la maduración postcosecha. Se realizó un muestreo de frutos en madurez fisiológica en Escuinapa, Sinaloa, y se almacenaron a 20°C para alcanzar las diferentes etapas de maduración considerando algunos parámetros de calidad. Se evaluaron la pérdida de peso, la materia seca, los sólidos solubles totales (SST), la acidez titulable (AT), el color de pulpa y cáscara y la firmeza. Los resultados mostraron un aumento en los SST y una disminución en la AT y la firmeza conforme avanzó la maduración postcosecha. Los cambios de coloración en cáscara y pulpa corresponden a la degradación de clorofila y síntesis de carotenos respectivamente, característicos del mango. Se concluye que al día ocho de almacenamiento los frutos alcanzaron la etapa de madurez intermedia, mientras que al día 12 alcanzaron la madurez de consumo. Los frutos de las etapas de madurez establecidas se seleccionaron para la cuantificación de AA y los ensayos moleculares de expresión génica.

Palabras clave: ácido ascórbico, mango, maduración, parámetros de calidad.

Propiedades antioxidantes de harinas de *Pleurotus* spp.

Torres-Martínez, B.M.; Torrescano-Urrutia, G.R.; Vargas-Sánchez, R.D.; Sánchez-Escalante, A.

Los hongos comestibles son considerados una fuente importante de componentes nutricionales y funcionales; por ello, se han propuesto como ingredientes potenciales para elaboración de productos alimenticios, como productos cárnicos, tal es el caso de *Pleurotus* spp. En estudios recientes se ha encontrado que dicho hongo presenta propiedades antioxidantes importantes, las cuales pueden ser aprovechadas en la conservación de la carne y los productos cárnicos. El objetivo de este estudio fue evaluar la composición de metabolitos secundarios y las propiedades antioxidantes de dos harinas de *Pleurotus* spp (*P. ostreatus*, PO y *P. pulmonarius*, PP). Para la realización del estudio se obtuvieron extractos de ambas especies del hongo, para lo cual se utilizaron como solventes agua, etanol y la mezcla de ambos (1:1), en los que se evaluó el contenido de polisacáridos, fenoles y flavonoides totales, actividad antioxidante (eliminación de radicales libres y de cationes, y poder reductor) e inhibición de oxidación de lípidos en un homogeneizado cárnico. Los resultados mostraron que se observaron diferencias en función del solvente utilizado, por lo que el mayor contenido de polisacáridos, fenoles y flavonoides se presentó en el extracto etanólico de ambos hongos. También se observó que todos los extractos presentaron capacidad antirradical y poder reductor. Con relación al efecto sobre la oxidación de lípidos, se observó reducción de estos valores por la inclusión de los extractos de PO y PP en los homogeneizados cárnicos. En conclusión, *Pleurotus* spp. presenta propiedades para ser utilizado como ingrediente potencial en la industria cárnica.

Palabras clave: antioxidantes, *Pleurotus ostreatus*, homogeneizado cárnico

Riesgo por exposición a metales e impacto de la agricultura en la composición de polvo en zonas áridas

Bracamonte-Terán J.A, García-Rico L, Meza-Figueroa D, Valenzuela-Quintanar A.I, Jara-Marini M.E.

El polvo, al ser parte de un proceso de emisión, dispersión y deposición, puede actuar como medio de transporte de metales. Los campos agrícolas abandonados representan una fuente de polvo y también una ruta importante de exposición a metales. Teniendo en cuenta los posibles efectos en la salud es importante realizar una evaluación precisa de riesgo a metales a través de las diferentes vías de exposición. El objetivo del presente trabajo es estimar el riesgo a la salud por exposición a metales y el impacto de la agricultura en la composición del polvo en zonas áridas. Para ello,

se utilizó como modelo de estudio los campos agrícolas de La Costa de Hermosillo (LCH). Se recolectaron muestras de suelo siguiendo la Norma NMX-132 y se analizó el contenido de metales mediante fluorescencia de rayos X. El riesgo se evaluó siguiendo el modelo de la EPA. Se encontró una alta variación en las concentraciones de metales, donde el Pb, As y Zn sobrepasaron considerablemente los valores geoquímicos de fondo, evidenciando una marcada influencia de actividades humanas. El análisis de riesgo señaló que la ingestión de metales en polvo es la principal vía de exposición en el área de estudio. Tanto el As como el Cr representaron riesgos para la población de estudio, siendo más preocupante el Cr, sobre todo para los niños, destacando su mayor vulnerabilidad con respecto a los adultos. Se necesitan evaluaciones adicionales para abordar el riesgo a distintos metales y vías de exposición.

Palabras clave: metales, suelos, agricultura, contaminación, riesgo.



FLASH TALK

RESÚMENES

Single-Cell transcriptomic profiling of B cells from convalescent COVID-19 patients with different clinical manifestations

García-Vega, A.M., Hernández, J.

The roles of B cell heterogeneity in response to SARS-CoV-2 infection are still limited. Some studies have suggested alterations in B cell subsets that could be linked to a poor prognosis. Therefore, further characterization is needed to understand the function of B cells subsets and their associations with disease severity in COVID-19. In this work, we performed single-cell RNA-seq and VDJ-seq of an enriched population of S1 and RBD SARS CoV-2 protein-specific B cells from convalescent patients with mild, moderate, severe, and critical manifestations. The transcriptome profiling analysis yielded 10 clusters and the cell type annotation was performed based on gene expression markers. Within the identified cells, five subsets of memory B cells were observed, including atypical memory B cells (atMBCs), as well as naïve activated B cells, transitional B cells (T1, T2, T3), and antibody-secreting cells. Trajectory analysis showed the differentiation stages and confirmed cell identities. A predominant expansion of transitional B cells was observed in severe and critical patients, as well as atMBC in severe patients. Additionally, the differential gene expression and somatic hypermutation analyses of the different subsets allowed us to identify features associated with clinical conditions. Overall, our transcriptomic B cell profiling showed the heterogeneity of B cells in response to different clinical manifestations in COVID-19. The predominant expansion of some B cell subsets could be associated with the disease severity and may help to better understand the antibody-independent functions in SARS-CoV-2 infection.

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19, B cells, Single-cell RNA-seq.

Totopos con pasta de aguacate cv. 'Hass' con bajo índice glicémico y efecto regulador de la saciedad

Zúñiga-Martínez B.S., Domínguez-Ávila J.A., Robles-Sánchez., Ayala-Zavala J.F., González-Aguilar G.A.

La producción de aceite a partir de aguacate en México genera aproximadamente 420 kg de pasta de aguacate (PA) por tonelada de fruto. La inadecuada disposición de estos residuos ha motivado el interés por estudiarlos desde un enfoque de salud, considerando su contenido de compuestos bioactivos, los cuales de acuerdo con diversos estudios su consumo se ha asociado con una inducción de saciedad. La PA podría ser utilizada como un nuevo ingrediente funcional, por lo cual, el objetivo es determinar el índice glicémico de totopos de maíz adicionados con PA cv. 'Hass', y el efecto de su ingesta sobre la saciedad subjetiva de consumidores aparentemente sanos. Se prepararon totopos de PA con tres niveles de adición (T-2%, T-6% y T10%), así como un control (totopo maíz 100%) (T-C). Un análisis de caracterización (UPLC-DAD) permitió identificar y cuantificar ácido p-cumárico y ácido ferúlico, este último se reportó 17 veces mayor concentración en T-10% que en T-C. Se realizaron análisis preliminares administrando T-2%, T-10% y T-C a consumidores aparentemente sanos (n=5). Se determinaron la glicemia y saciedad subjetiva de los participantes a los 0, 15, 60, 90 y 120 min posteriores a la ingesta. La glicemia fue significativamente menor ($p \leq 0.05$) al consumir T-10% y T-2%, con respecto a T-C, siendo T-10% el que presentó menor índice glicémico. T-10% indujo también una mayor saciedad subjetiva. De acuerdo con estos resultados, T-10% sugiere tener el mayor efecto sobre la disminución del índice glicémico e inducción de saciedad subjetiva en consumidores aparentemente sanos.

Palabras clave: compuestos bioactivos, residuos agroindustriales, alimentos.

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

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

El pepino es un alimento altamente perecedero susceptible a la pérdida de calidad y pudriciones fúngicas, causando pérdidas 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 y carboximetilcelulosa (CMC). Sin embargo, estos polímeros carecen de propiedades antifúngicas por lo que es deseable adicionar compuestos naturales que controlen el deterioro fúngico, como los oligómeros de quitina (OGCh), inductores del mecanismo de defensa en frutos. En el presente trabajo se evaluará un biorecubrimiento activo (BA) con OGCh sobre la calidad fisiológica y física en pepino, así como sobre la capacidad de respuesta de defensa enzimática y deterioro fúngico bajo condiciones de almacenamiento y comercialización. Se extraerán los OGCh mediante tratamiento enzimático a partir de *Alternaria sp.* y se añadirán en la formulación de un BA a base de alginato y carboximetilcelulosa. El BA-OGCh se aplicará en pepinos frescos y se almacenarán durante 21 días a 10°C. Se determinará 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 *Alternaria sp.* en pepinos. A la fecha, se obtuvo quitina de *Alternaria sp.* con un rendimiento del 20%. Se obtuvieron 4 recubrimientos y se caracterizaron sus propiedades mecánicas. Se estandarizaron las técnicas para determinar la calidad fisiológica y física de los pepinos.

Palabras clave: *Cucumis sativus L.*, oligómeros de quitina, recubrimiento activo, conservación poscosecha, defensa enzimática.

Inseguridad Alimentaria y Cambios en la Alimentación en Hogares de Escolares Yaquis Durante el Confinamiento por COVID-19

Valenzuela-Guzmán D. M., Serna-Gutiérrez A., Alemán-Mateo H., Díaz-Zavala R. G., Gallegos-Aguilar A. C., Esparza-Romero J.

La inseguridad alimentaria (IA) se relaciona con una ingesta insuficiente de nutrientes y una disminución en la calidad de la dieta. Las medidas preventivas de la pandemia, como las restricciones de movilidad y el cierre de establecimientos comerciales, tuvieron un impacto significativo en la manera en que las personas adquirían y consumían alimentos. El objetivo fue evaluar las prevalencias de IA y la percepción de cambios en la alimentación en hogares de escolares Yaquis durante el confinamiento por COVID-19. La investigación se llevó a cabo mediante un diseño transversal, tipo encuesta, con un muestreo probabilístico, polietápico y estratificado por áreas urbanas y rurales, obteniendo así una muestra representativa de niños escolares Yaquis pertenecientes a los 8 pueblos tradicionales. La IA fue evaluada a través del cuestionario de la ELCSA, mientras que los cambios en la alimentación se determinaron mediante un cuestionario que los clasificaba como negativos, positivos o sin cambios. Las prevalencias de IA encontradas fueron de 41.9 %, 21.3 % y 16.4 % para los niveles de leve, moderada y severa, respectivamente. El 23.5 % de los hogares tuvieron cambios negativos en su alimentación durante el confinamiento por COVID-19, siendo mayor en los hogares con IA. La prevalencia de IA en los hogares con cambios negativos en la alimentación fue de 90.6 %. En conclusión, la pandemia por COVID-19 provocó alteraciones negativas en la alimentación de los hogares de escolares Yaquis que experimentaban IA.

Palabras clave: Indígenas, Niños, Dieta, Pandemia, Prevalencias.

Perfiles de intolerancia a carbohidratos fermentables en pacientes con síndrome de intestino irritable

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

El Síndrome de Intestino Irritable (SII) es una afección gastrointestinal crónica, que se manifiesta con distensión y dolor abdominales, acompañados de variaciones en la consistencia y frecuencia de las heces. Se estima que el 15% de cualquier población occidental, podría padecerlo. Así, el objetivo de este estudio es analizar la historia clínica, los síntomas gastrointestinales y las intolerancias a carbohidratos de cadena corta fermentables (FODMAP), en personas con SII. Para reclutar pacientes, convocamos a través de redes sociales. A los interesados, se les entrevistó y excluyó a aquellos con otras patologías coexistentes (se les evaluó sobrecrecimiento bacteriano en aliento espirado o enfermedad celiaca, EC, por pruebas serológicas) o en tratamientos farmacológicos. Se verificó el cumplimiento de los criterios Roma IV que diagnostica SII; se les aplicaron cuestionarios de síntomas, recordatorios dietéticos de 24-h, evaluaciones antropométricas y análisis de hidrógeno espirado evaluando intolerancias a FODMAP. Se han incluido 26 participantes que cumplen con edad promedio de 32 años, el 81% sexo femenino. Hubo variaciones en las subclasificaciones del SII, destacando el 42% de los participantes con predominio en estreñimiento. Las pruebas de aliento espirado indican que el 77% es intolerante a sorbitol, 17% a fructosa, 75% a fructanos y 90% a lactosa. Adicionalmente, el 61% de los participantes sufre distensión abdominal, el 50% experimentó ruidos intestinales y sensación de evacuación incompleta, y el 42% presentó flatulencias, todos de grado severo. Así, los pacientes requieren dietas ad hoc con restricción de FODMAP, considerando sus gustos en lo posible, para aliviar sus síntomas.

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

Density gradients of percoll to decrease host DNA for analyses of microbial communities by shotgun metagenomics

Hernández Perea F. E., De la Torre M.

In complex environmental matrices, the chemical composition and/or host DNA will affect shotgun metagenomics sequence analysis of microbial communities, impacting taxonomic and gene functional prediction resolution. In samples of silage from agave-leave pulp and ruminal fluid common DNA extractions techniques were inadequate for microbial community analysis through shot-gun metagenomics. Density gradients of Percoll® together with a modular DNA extraction protocol¹ reduced DNA of the host and increased microbial DNA purity; moreover, agave plant DNA was not detected. This strategy yielded 2.2 times more DNA than the Power Soil kit, (μ = 47.472 vs 21.155 ug/ul, respectively). Additionally, DNA purity also was improved, since ratios A260/A280 and A260/230 increased 9.8% and 57%, respectively. In ruminal fluid, Percoll® density treatment preserved the bacterial and archaea community composition in the samples but eliminated ciliate DNA. In agave-leave pulp, the community was dominated by Pseudomonas (65%) species, but also eukaryotic species such as Euglenozoa and Opisthokonta fungi were present. On the other hand, when samples were ensiled, we detected the characteristic taxonomical change of an aerobic community to an anaerobic facultative assemblage dominated by the genus Pantoea (26%), Enterococcus (8%) and Lactobacillus (4%), and the abundance of protozoa and fungi decreased. This study shows that novel strategies are needed for DNA manipulations in samples from complex matrices where chemical composition and high host DNA concentrations will mislead the taxonomical and functional prediction power of shotgun metagenomics.

Palabras clave: Host DNA, Agave, Microbiome

Xilonen: una comunidad sintética compuesta de bacterias asociadas a maíces nativos de milpas

Gastélum, G. y Rocha, J.

La búsqueda de microorganismos benéficos para la agricultura requiere de modelos que permitan estudiar sus funciones e interacciones en ambientes naturales complejos. Las comunidades sintéticas son herramientas experimentales que simulan la diversidad de comunidades microbianas naturales, considerando sus características ecológicas, estructurales y funcionales. En este proyecto desarrollamos una estrategia para ensamblar comunidades sintéticas utilizando bacterias endófitas de semillas de maíces nativos. Para esto, realizamos un screening combinacional de interacciones seguido de la detección de funciones emergentes (inducidas en las comunidades) benéficas para la planta. Como función emergente se evaluó cualitativamente la arquitectura colonial, una característica relacionada a la formación de biofilms y por consiguiente asociada a la colonización de las raíces de plantas. Partiendo de aislados bacterianos importantes para la fertilidad de los maíces nativos, se evaluaron sistemáticamente 600 comunidades y se ensambló la comunidad que llamamos 'Xilonen' en referencia a la diosa azteca de la fertilidad del maíz joven. Esta comunidad está conformada por *Bacillus* sp. NME155, *Burkholderia* sp. XM7 y *Pseudomonas* sp. GW6, y presenta una arquitectura colonial que depende de la co-existencia e interacciones de las 3 cepas. Como parte de su establecimiento como sistema experimental se desarrollaron 3 medios selectivos para evaluar la dinámica in vitro de cada cepa. Actualmente, se evalúa si la arquitectura colonial se asocia a una mejor formación de biofilms y colonización de raíces, para explorar la relevancia ecológica y potencial biotecnológico de esta comunidad.

Palabras clave: comunidades sintéticas, funciones emergentes, formación de biofilms, arquitectura colonial.

Comunidad sintética de bacterias asociadas a maíces nativos para el alivio del estrés por sequía en plantas

Arellano-Wattenbarguer, G. L. Aguirre Von Wobeser, E. Rocha Estrada, J. G. de la Torre Martínez, M.

Las milpas son agroecosistemas donde las prácticas tradicionales favorecen la presencia de comunidades microbianas con mayor abundancia y diversidad que los cultivos modernos. Las milpas se pueden encontrar en entornos diversos, pero las funciones benéficas de la microbiota no se han explorado en diferentes condiciones bióticas y abióticas. En las regiones semiáridas de Hidalgo, México, se han seleccionado maíces nativos para crecer en milpas a pesar de las bajas precipitaciones. En este proyecto, inicialmente se estudió la contribución de bacterias endófitas de semillas de maíces nativos de zonas áridas para la tolerancia a sequía. Se colectaron 21 maíces de milpas áridas, milpas tropicales, o de agrosistemas modernos del estado de Hidalgo y se identificaron maíces nativos de milpas áridas tolerantes a sequía. Demostramos que la eliminación de microorganismos endófitos de semillas de estos maíces disminuye su tolerancia a sequía durante la germinación. Posteriormente, se identificaron bacterias de los géneros *Pseudomonas*, *Bacillus* y *Brachybacterium* exclusivamente en maíces nativos. Mediante su aislamiento e inoculación en maíces sensibles, se identificaron cepas con potencial para aliviar el estrés por sequía durante la germinación. En la siguiente etapa, se plantea explorar la contribución de las comunidades bacterianas de la rizósfera para la tolerancia a sequía. Para esto, se va a comparar el reclutamiento de bacterias en raíces de plantas tolerantes y sensibles en condiciones de sequía, y se intentará obtener una comunidad sintética simplificada pero diversa y representativa, que lleve a cabo la función benéfica.

Palabras clave: Agroecosistemas tradicionales, maíz nativo, tolerancia a sequía, comunidades microbianas, endófitos.

Vesículas extracelulares derivadas de tejido adiposo como agentes de regulación metabólica y potenciales marcadores de insulino-resistencia

Delgadillo-Velázquez, J.A., Carvajal-Millán, E., Huerta-Ocampo, J.A., Aguirre García, M.M., Alday-Noriega, J.E. & Astiazarán-García, H.

Las vesículas extracelulares (VE) son nanopartículas liberadas y empleadas por las células como medio de comunicación intercelular [1], en este contexto, las VE podrían servir como potenciales biomarcadores de insulino-resistencia (IR)[2]. Debido a que la obesidad es un factor de riesgo que afecta la función del tejido adiposo (TA) y la sensibilidad a la insulina, es de particular interés analizar el contenido de VE del TA en etapas tempranas de obesidad. Como primera etapa, se llevó a cabo un modelo de obesidad inducida por dieta durante 10 semanas. El grupo con obesidad presentó mayores valores comparados con el grupo control, tanto en el Índice Triacilglicéridos Glucosa (TyG), como en el cociente Triacilglicéridos/HDL-c, ambos empleados para estimar IR. Respecto a las VE, el tamaño de estas tiende a ser mayor que el grupo control 283.4 nm [SEM; 32.53] v/s 237.0 nm [SEM; 24.71], $p=0.07$, respectivamente. Estos datos sugieren, que tanto las propiedades biofísicas, quizás, junto con el material contenido en VE, podrían emplearse para identificar de forma temprana IR en personas que consumen dietas altas en grasa, que tienden a incrementar su circunferencia de cintura a consecuencia de la ganancia de peso o bien, presenten obesidad. Faltaría validar los resultados en VE en personas.

Palabras clave: vesículas extracelulares, insulino-resistencia, biomarcadores, obesidad.

Evaluación de la fermentación láctica de *Lactiplantibacillus pentosus* J24 en bebidas de papaya

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

La fermentación de bebidas a base de frutas es un área de estudio que presenta oportunidades científico-tecnológicas. En este estudio, se evaluó la capacidad de la fermentación láctica de *Lactiplantibacillus pentosus* J24, bacteria potencialmente probiótica, en una bebida a base de papaya Maradol. Para la formulación de la bebida, se mezcló puré de papaya (30% v/v) en agua purificada estéril. Posteriormente, la mezcla se sometió a un tratamiento térmico (90 °C, 10 min) para reducir la carga microbiana. La bebida tratada térmicamente fue inoculada al 3% (v/v) con la bacteria de interés (8.00 Log UFC/mL). La bebida, con un pH inicial de 4.7, se dejó fermentar durante 24 h (37 °C), y a tiempos específicos se tomaron alícuotas para determinar el crecimiento bacteriano y cambios en el pH. A partir de las curvas de crecimiento, se determinaron los parámetros cinéticos: fase de latencia (λ), velocidad máxima de crecimiento (μ_{max}), y el tiempo de generación (G), utilizando el modelo de Gompertz. Los resultados mostraron una fase de latencia de ca. 7 h, una μ_{max} de 0.78 h⁻¹, y un valor de G de 0.89 h. La concentración celular aumentó 0.80 ciclos logarítmicos, y el pH disminuyó ca. 1.5 veces. Se evidenció la capacidad de la cepa *Lactiplantibacillus pentosus* J24 para fermentar la matriz vegetal de la bebida, lo que sienta las bases para el desarrollo de una potencial bebida funcional a base de papaya.

Palabras clave: fermentación láctica, papaya, *Lactiplantibacillus pentosus*.

Metabolitos volátiles bacterianos en leche de vacas con mastitis subclínica bajo condiciones de estrés por calor.

Madera-García, J. A., Vázquez-Moreno, L., López-Robles, M.G., Pérez-Morales R., Robles-Burgueño, M. R., Pinelli-Saavedra, A.

La mastitis subclínica es una enfermedad difícil de detectar ya que no presenta signos, impactando negativa y sigilosamente a la producción y salud animal en los hatos lecheros bovinos. Al ser principalmente causada por infecciones bacterianas intramamarias, los metabolitos volátiles bacterianos que pueden estar presentes en la leche son un potencial biomarcador para la detección de mastitis subclínica bovina. El objetivo es determinar el perfil de los metabolitos volátiles bacterianos y la calidad de la leche de vacas con mastitis subclínica en condiciones de estrés por calor. Se estudiará un hato lechero constituido por 61 vacas, se diagnosticará mastitis subclínica mediante el aislamiento e identificación de patógenos presentes en la leche realizando cultivos bacterianos, pruebas bioquímicas (Gram, catalasa y oxidasa) y secuenciación del gen ribosomal 16S. El factor de estrés por calor se evaluará estimando el índice de temperatura y humedad (THI). A la fecha, se midieron los parámetros de calidad de la leche con el analizador “Julie C3”, un equipo automatizado y estandarizado. Obteniendo un contenido de grasa de 2.98% \pm 1.57%, sólidos no grasos de 9.42% \pm 0.53% proteína de 3.37% \pm 0.19% y lactosa de 5.26% \pm 0.29%. Los niveles de lactosa y proteína se encuentran dentro de los rangos esperados para el ganado lechero. En el caso de los sólidos no grasos el porcentaje fue mayor ($P < 0.05$) y grasa menor a los rangos esperados, esto puede ser debido, a factores como: días en lactancia, raza, número de pariciones y estrés por calor, por lo que se deberían incluir en análisis futuros.

Palabras clave: Mastitis subclínica, metabolitos volátiles, bacterias, leche, estrés por calor.

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

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

Los trastornos mentales se caracterizan por un aumento de citocinas inflamatorias y radicales oxidantes. Esta respuesta puede provocar la activación células inmunoefectoras (microglías) liberando productos citotóxicos (H₂O₂, NO^o) y mediadores inflamatorios como el TNF α , lo que provoca daño y muerte neuronal. Estos procesos neuroinflamatorios y neurodegenerativos pueden contribuir a aumentar los síntomas de depresión y ansiedad. En este sentido, se han evaluado compuestos anti-TNF α como posible estrategia terapéutica para los trastornos del estado de ánimo. Por lo anterior, en este trabajo se evaluó la capacidad del contenido intracelular (CI) de bacterias con potencial probiótico (postbióticos) para inhibir la actividad de TNF α en la proliferación de esplenocitos de ratas. Para ello, se obtuvo el CI de *Lactiplantibacillus plantarum* Lp22, Lp24 y Lp39 mediante métodos enzimáticos y mecánicos. Los CIs liofilizados fueron resuspendidos en PBS (100 μ g/mL). Después, una alícuota de los CIs, TNF α (3.13 pg/mL) y CI+TNF α (1:1) se incubaron durante 1 h, a 37 °C. Posteriormente, 10 mL de cada muestra se mezclaron con 150 mL de esplenocitos (10⁴ células/mL). Después de 24 h de incubación (37 °C, 5% CO₂) se evaluó el porcentaje de proliferación celular. Los resultados evidenciaron que el CI de la cepa Lp39 incrementó (37%) la proliferación; mientras que TNF α , la mezcla CIs+TNF α y los CIs de las cepas Lp22 y Lp24 no tuvieron efecto. Estos hallazgos sugieren que los CIs de las cepas Lp22 y Lp24 podrían actuar como agentes anti-TNF α , sin embargo, aun hacen faltan estudios que ayuden a confirmar esto.

Palabras clave: Trastorno depresivo mayor, inflamación, citocinas, postbióticos, proliferación.

Adolescentes hermosillenses con obesidad: estrategias reflexivas para mejorar la autopercepción del peso corporal y el estado de nutrición

González-Lozano, K.S. Morales-Figueroa, G.G.

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. El objetivo del estudio es desarrollar y evaluar estrategias reflexivas para mejorar la autopercepción del peso y estado nutricional de adolescentes con obesidad en Hermosillo. Se diseñaron guiones de entrevistas enfocados en fomentar la reflexión. Los guiones se abordarán en sesiones semanales de una hora, en un periodo de 4 a 6 meses. Se buscará la participación de 15 adolescentes con obesidad de entre 15 y 17 años. Los temas abordados incluyen la imagen corporal, estigmatización, experiencias personales con la obesidad y dinámicas familiares. Se utilizará el índice de masa corporal (IMC) y un diario de alimentos y bebidas al inicio y final del estudio como instrumentos de evaluación. El análisis de datos será mixto, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos. Se realizó una prueba piloto con una adolescente de 16 años, y los resultados destacaron que la familia puede ser un obstáculo en la adopción de hábitos saludables, la presión para perder peso lleva a dietas inadecuadas, el temor al rechazo por la apariencia afecta las relaciones personales y existe temor y vergüenza al enfrentar la báscula. Fomentar la reflexión en adolescentes con obesidad puede contribuir a mejorar su imagen corporal y estado de nutrición.

Palabras clave: Adolescentes, Obesidad, Imagen corporal.

Efecto de la luz LED azul en compuestos bioactivos y antioxidantes en la postcosecha de uva de mesa.

Sánchez-Cerpa K. P., Martínez-Téllez M. A., Vargas-Arispuro I., Virgen-Ortíz J. J., Aispuro-Hernández E.

En este estudio, se investigó el uso de la luz LED azul como una herramienta para controlar los fitopatógenos y mejorar la calidad postcosecha de las uvas de mesa en las variedades Flame Seedless y Superior. El objetivo principal fue evaluar los compuestos bioactivos, como los fenoles y los flavonoides totales, así como la actividad antioxidante, después de someter las uvas a la irradiación de luz LED azul (450nm) a una intensidad de $75 \mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ durante periodos de 6 y 12 horas. Los resultados revelaron efectos significativos de la luz azul en la composición química de las uvas. Después de 12 horas de irradiación, se observó un aumento sustancial en el contenido de fenoles totales en ambas variedades, alcanzando 1071.98 y 298.16 mg EAG/100 g de peso fresco (PF) en Flame Seedless y Superior, respectivamente. Este mismo tratamiento aumentó la cantidad de flavonoides totales en la variedad Superior a 345.36 mg EQ/100g PF y mejoró la actividad antioxidante a 30 mm ET/kg en comparación con el grupo de control. Estos hallazgos sugieren una relación positiva entre el contenido de flavonoides y la actividad antioxidante, ambos influenciados de manera benéfica por la irradiación de luz azul en cv. Superior. La luz LED azul se presenta como una herramienta prometedora para mejorar la calidad de las uvas al aumentar la concentración de compuestos bioactivos y su capacidad antioxidante, lo que podría tener implicaciones positivas tanto para la salud como para la conservación postcosecha de la uva de mesa.

Palabras clave *Vitis vinifera L.*, conservación postcosecha, compuestos bioactivos, fenoles, flavonoides, actividad antioxidante.

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

Acosta-Fimbres, K.G., Ruíz-Fernández, A.C. y Jara-Marini, M.E.

La presa El Molinito es fundamental para el abastecimiento de agua al municipio de Hermosillo, Sonora, México. Sin embargo, este ecosistema fue afectado por el derrame minero de 2014 y aún se desconocen las consecuencias y magnitud del incidente en la presa. El objetivo principal es realizar una reconstrucción histórica de la acumulación de elementos potencialmente tóxicos (EPT) en los sedimentos de la presa, a través del estudio de núcleos sedimentarios, fechados mediante el método radiométrico de 210Pb. Se determinarán las concentraciones de EPT junto con la caracterización de los sedimentos por medio de distintas técnicas analíticas como granulometría por difracción de rayos láser, susceptibilidad magnética mediante un medidor de susceptibilidad acoplado a un sensor, carbono y nitrógeno (total y orgánico) medidos en un analizador elemental, geoquímica elemental por fluorescencia de rayos X y el fechado de 210Pb por espectrometría gamma. Hasta la fecha se cuenta con resultados de los análisis de susceptibilidad magnética, tamaño de grano y los perfiles preliminares de actividades de 210Pb. Sin embargo, las muestras se siguen procesando para el resto de los análisis. Los resultados finales de este estudio contribuirán a la comprensión del impacto ambiental a largo plazo del derrame y ayudarán a investigaciones futuras para la determinación de medidas de mitigación y prevención, con el propósito de proteger la calidad del ecosistema acuático de la presa El Molinito.

Palabras clave: Fechamiento 210Pb, elementos potencialmente tóxicos, derrame minero, sedimentos, ecosistema acuático.

Identificación de RNAs pequeños de frutos de mango (*Mangifera indica* L.) inducidos por tratamiento hidrotérmico

Ulloa-Álvarez, L., Islas-Osuna, M.A., Dautt-Castro, M., Cruz-Mendivil, A., Contreras-Vergara, C.A., Muhlia-Almazán, A.T.,

Los RNAs pequeños cumplen un papel esencial en la regulación de la expresión génica en las plantas a través del silenciamiento génico a nivel transcripcional y postranscripcional. Esto repercute significativamente en una amplia gama de procesos fisiológicos, de desarrollo y en respuestas al estrés biótico y abiótico, incluido el estrés por calor. La regulación de la termotolerancia está íntimamente relacionada con la biogénesis de los RNAs pequeños; sin embargo, su expresión parece variar dependiendo de la especie, los tejidos y la etapa de desarrollo en la que se encuentre la planta. En el caso del mango, hay evidencia de una respuesta temprana de la maquinaria de biogénesis de los miRNAs seguida de los siRNAs en respuesta al estrés por calor. El objetivo de esta investigación es identificar y caracterizar los RNAs pequeños de mango que responden a este tipo de estrés en frutos sometidos a tratamiento hidrotérmico cuarentenario. Para esto se aplicó el tratamiento a mangos en madurez fisiológica; se muestrearon frutos testigo y tratados, y se extrajo RNA total de mesocarpio a las 0, 1, 3, 6 y 24 horas postratamiento, para la posterior secuenciación masiva de RNAs pequeños. El análisis de los datos de la secuenciación se encuentra en proceso. Se anticipa que la mayoría de los RNAs pequeños expresados de manera diferencial se encontrarán en las primeras horas posteriores al tratamiento, ya que la respuesta al estrés por calor en las plantas suele ser rápida.

Palabras clave: RNAs pequeños, mango, estrés por calor, tratamiento hidrotérmico

Diseño de una intervención multicomponente para niños escolares de la comunidad Comcaác

Leal-Serna, M.A.; Hugues-Ayala, Y.; Dórame-López, N.A.; Esparza-Romero, J.

Estudios previos realizados en adultos de la comunidad Comcaác han demostrado una prevalencia alta de sobrepeso y obesidad derivados de un estilo de vida sedentario y una alimentación más occidentalizada. Esto los ha llevado a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Gracias a estudios recientes, se sabe que hay una relación entre el sobrepeso u obesidad materna y el estado de nutrición de los niños indígenas. Las intervenciones multicomponentes (IM) para niños con un enfoque en nutrición, actividad física y la comunidad, tienen resultados positivos en el mejoramiento de su estilo de vida y en la reducción de ECNT. El objetivo de este estudio es generar una IM para niños escolares de la comunidad Comcaác. Diseño de estudio clínico de una sola cohorte con mediciones al inicio, los 6 y 12 meses. Los participantes serán niños escolares pertenecientes a la comunidad Comcaác que vivan en Punta Chueca o El Desemboque, acompañados de un padre, madre o tutor(a). El programa PIMUNIC se divide en dos fases, cada una con duración de 6 meses: la fase intensiva consta de 24 sesiones semanales sobre educación nutricional y una fase de seguimiento, con una visita mensual para la resolución de dudas que los participantes pudieran tener. Entre los avances de resultados de este trabajo están un acercamiento exitoso con personas claves de la comunidad, la creación de un manual de apoyo para los instructores que explica a detalle cada sesión, así como la elaboración de materiales didácticos y visuales.

Palabras clave: Intervención multicomponente, niños escolares, comunidad Comcaác

Histomorfometría del epitelio intestinal de cerdos finalizadores suplementados con ácido ferúlico y orujo de uva bajo estrés calórico

Ospina- Romero, M.A., Medrano- Vázquez, L.S., González-Ríos, H., Barrera-Silva, M.A., Valenzuela-Melendres, M., Pinelli-Saavedra, A.; Martínez Téllez, M.A

Ante la prohibición y restricción del uso de diversos promotores de crecimiento, se están evaluando diversos subproductos vegetales ricos en compuestos fenólicos (CFs) que puedan mejorar el desempeño productivo, la salud intestinal 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 sentido, 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. El objetivo del estudio fue evaluar la histomorfometría de las vellosidades intestinales de cerdos finalizadores suplementados con AF y OU por 31 días previo al sacrificio bajo condiciones de estrés calórico. Cuarenta cerdos Yorkshire x Duroc (79.64±8.55 kg) fueron distribuidos aleatoriamente en 4 tratamientos (Testigo, AF 25 ppm, OU 2.5%, y MIX (AF+OU)). Se determinó la altura y el ancho de las vellosidades intestinales tanto en duodeno como en yeyuno, junto con la relación vellosidad: cripta (V:C). Se observó que la inclusión individual de AF y OU aumentó la altura (19%) y el ancho (34%) de las vellosidades intestinales respectivamente, en las porciones del duodeno y yeyuno ($p < 0.05$), mientras que la relación V:C solo incrementó en la porción del duodeno. En conclusión, la suplementación de ambos aditivos mejoró la salud intestinal de los cerdos, lo cual podría reflejarse en una mejora de su desempeño productivo.

Palabras clave: compuestos fenólicos, salud intestinal

Estructura de la comunidad microbiana del suelo en milpas a escala regional y su potencial relación con la productividad de las plantas

Córdoba-Agudelo, M., Badillo, K., Hernández, H., y Aguirre-von-Wobeser, E.

Las milpas son agroecosistemas tradicionales que han sido cultivados durante milenios, y cuentan con 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 la reposición de nutrientes en el suelo y la salud de las plantas, podrían estar relacionados con estas diferencias en la productividad. El primer paso para establecer una conexión entre microorganismos y productividad es comprender cómo la comunidad de microorganismos es influenciada por el entorno circundante. Para esto, realizamos un estudio a escala regional de 28 milpas que abarcan un gradiente de elevación con climas, suelos y vegetación contrastantes. El análisis metagenómico de 224 muestras de suelo circundante a raíces de maíz reveló que las milpas albergan comunidades bacterianas que son consistentes en su composición taxonómica y están influenciadas por el ambiente. Además, las milpas contienen un núcleo de bacterias potencialmente beneficiosas. Finalmente, las interacciones observadas sugieren un microbioma estable y definido en nichos que se correlacionan con condiciones ambientales específicas. Estos resultados resaltan la fuerte asociación entre el maíz y su microbioma en agroecosistemas tradicionales como las milpas y podrían ayudar a identificar microorganismos beneficiosos con impactos reales en la agricultura.

Palabras clave: Agricultura sostenible, Agroecosistemas tradicionales, Bacterias benéficas, Metagenómica, Microbioma.

Genes involucrados en la biosíntesis de compuestos antifúngicos por *Amycolatopsis* BX17

Palafox-Félix M., Huerta-Ocampo Á., Hernández-Oñate M. y Cabrera-Ruiz R.

La milpa es un ecosistema agrícola que conserva técnicas de labranza tradicionales permitiendo la conservación de comunidades microbianas benéficas en los suelos. Las Actinobacterias conforman un 15.4% de la diversidad microbiana y son reconocidas por su capacidad para sintetizar compuestos bioactivos. En nuestro grupo de investigación, se estudia la microbiología de suelos, particularmente de la milpa tradicional del Alto Mezquital, Hidalgo. *Amycolatopsis* BX17 es una cepa aislada de este agroecosistema que ha demostrado prevenir la colonización de *Fusarium graminearum* en raíces de plantas de maíz. En la actualidad, existe escasa información sobre el metabolismo para la biosíntesis de moléculas antifúngicas en el género *Amycolatopsis*. El objetivo de esta investigación es identificar los genes relacionados con la biosíntesis de antifúngicos y su modulación por la composición del medio de cultivo. Se determinó el efecto de la suplementación de glucosa, glutamato, triptófano y glifosato sobre el crecimiento de la actinobacteria y la actividad antifúngica de los metabolitos extracelulares. Los resultados sugieren que el metabolismo para la síntesis de moléculas antifúngicas por *Amycolatopsis* BX17 es modulado por la disponibilidad de carbono y nitrógeno; observando que, en un medio mínimo con glutamato, los metabolitos extracelulares inhibieron el crecimiento micelial de *F. graminearum* hasta 98%. Adicionalmente, se secuenció el genoma de esta actinobacteria, encontrándose que su tamaño es de 9.82 Mb, con 8948 genes predichos, incluyendo algunos relacionados con el metabolismo de policétidos y la ruta del Shikimato. Como hallazgo relevante se encontró que *Amycolatopsis* BX17 está relacionada filogenéticamente con *Amycolatopsis* sp. BJA-103.

Palabras clave: Milpa, *Amycolatopsis* BX17, metabolismo, genes, actividad antifúngica.

Optimización de la producción de biomasa de *Ganoderma* spp. Nativas del desierto sonorense en medio de cultivo líquido

Martínez-Miranda, X.M., Gutiérrez-Saldaña, A.H., Hernández-Oñate, M.A., Contreras-Vergara, C.A. y Esqueda, M.

Ganoderma P. Karst posee una destacada importancia farmacológica, ya que sus compuestos bioactivos se aplican y evalúan contra diversas enfermedades. Definir el medio de cultivo óptimo para las cepas nativas es crucial para eficientar la producción de biomasa, especialmente al considerar que las especies nativas enfrentan un estrés constante debido a las elevadas temperaturas del entorno, lo cual podría potenciar la generación de bioactivos de relevancia médica. El cultivo en medio líquido ofrece el aumento de producción de biomasa en un espacio reducido en tiempo breve. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es optimizar la producción de biomasa de cepas nativas del Desierto Sonorense de *Ganoderma weberianum* y *G. curtisii* en fermentación líquida. Se evaluaron dos medios de cultivo: glucosa-peptona (mínimo) y harina de maíz (enriquecido). La biomasa fúngica se colectó a los 3, 6, 9 y 12 días, se liofilizó y pesó para determinar el método más productivo en biomasa. Glucosa-peptona mostró un rendimiento de biomasa superior con 0.57 ± 0.18 g/L ($p < 0.05$). *G. weberianum* presentó una mayor producción micelial con 0.57 ± 0.20 g/L ($p < 0.05$), mientras que *G. curtisii* con 0.43 ± 0.17 g/L. De manera similar, se observó un aumento en el peso del micelio a los 12 días ($p < 0.05$). Así, para la obtención de biomasa se sugiere utilizar el medio de cultivo glucosa-peptona y cosechar a los 12 días.

Palabras clave: Fermentación líquida, cultivo de micelio, medio glucosa-peptona.

Generación de un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos para Preescolares y Escolares Comcáac

Hugues-Ayala, Y.; Leal-Serna, M. A.; Valenzuela-Guzmán, D. M.; Serna-Gutiérrez, A.; Esparza-Romero, J.

Entre los métodos de evaluación dietaria, el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA), se caracteriza por mostrar una idea clara de la ingesta habitual de una población, además de acercarnos a la calidad nutricional de su dieta. La mejor forma de aplicar un CFCA es utilizando uno específico para la comunidad en cuestión, que incorpore alimentos y bebidas típicos. Nuestro objetivo fue generar un CFCA para niños Comcáac de entre 2 y 11 años. El instrumento se elaboró con información recabada por 68 recordatorios de 24 horas, que incluyeron datos dietarios de niños Comcáac de Punta Chueca ($n=43$) y El Desemboque ($n=25$). Se encontró que algunos de los alimentos más consumidos por esta población son: tortillas de harina, refrescos de cola y frijoles refritos de lata. Debido a las diferencias encontradas en el tamaño de las porciones, se crearon dos versiones del cuestionario, una para preescolares (2 a 4 años) y otra para escolares (5 a 11 años). Los CFCA para niños Comcáac se componen de 86 ítems, que están clasificados en 10 grupos: frutas; verduras; botanas dulces y saladas; lácteos; productos del mar; bebidas; misceláneos; platillos; cereales y papas; huevos, productos cárnicos y carne. Cada cuestionario evalúa la ingesta de los 7 días previos a la entrevista, registra la frecuencia de consumo, la cantidad y el tamaño de la porción ingerida. Con el análisis realizado, se generaron dos CFCA que evalúan la calidad y variedad de la dieta habitual de niños Comcáac en edades preescolar y escolar.

Palabras clave: niños indígenas, cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, evaluación dietaria.

Virulencia de *Escherichia coli* aislada del sistema de producción de melón Honeydew en Hermosillo, Sonora, México

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

La virulencia y resistencia a los antibióticos de *Escherichia coli* amenazan la salud pública, y esto varía según los estresores ambientales. En este contexto, el objetivo de la investigación fue determinar los patotipos, virotipos, serotipos y grupos filogenéticos de *E. coli* aislada de diferentes puntos del sistema de producción de melón Honeydew en Hermosillo, Sonora, México. Para evaluar el perfil de resistencia de *E. coli* a 12 antibióticos utilizados en el cuadro de salud primaria, se empleó el método de Kirby-Bauer y la identificación de genes asociados a factores de virulencia se llevó a cabo mediante la técnica de PCR. Los puntos de muestreo donde no se detectó *E. coli* fueron el suelo, manos de trabajadores del campo, agua de lavado, melones desinfectados y superficies de mesas. Sin embargo, en el agua de represo se identificaron patotipos de *E. coli* enteropatogénica atípica (aEPEC), *E. coli* shiga-toxigénica (STEC) y patotipos híbridos aEPEC/STEC. En agua de represo se encontró una cepa de *E. coli* con la presencia del gen *afa/draBC* relacionado con la adhesina Afa/Dra, que podría otorgar mayor adherencia. En este mismo punto de muestreo, se aislaron dos cepas con antígenos somáticos poco comunes que coincidieron con los presentes en *Shigella boydii* 16. En diferentes puntos de muestreo se detectaron cepas con la presencia de la isla de patogenicidad (PAI-IV536), relacionada con el sistema de sideróforo de yersiniabactina, lo que indica un potencial aumento de virulencia. El grupo filogenético A, que engloba a cepas comensales e intestinales, mostró la mayor prevalencia en el análisis. Estos resultados enfatizan la necesidad de identificar y controlar los factores ambientales que aumentan la virulencia de *E. coli*, así como mejorar las prácticas de higiene.

Palabras clave: antibióticos, seguridad alimentaria, cepas patogénicas, bacterias multidrogo-resistentes

Ambiente alimentario de zonas marginadas de Hermosillo, Sonora y su asociación con el estado nutricional de mujeres adultas.

García-López, Z. Caire-Juvera, G. Sandoval-Godoy, S.A. Preciado-Martínez, J.M. Crespo, N. Ortega-Vélez, M.I.

El ambiente alimentario es un determinante de la selección y consumo de alimentos. Éste se compone por dimensiones internas y externas. Las primeras hacen alusión a las características de los individuos, mientras que las segundas a factores estructurales y externos a los individuos. Los cambios en el ambiente alimentario mexicano coinciden con la transición nutricional de su población. El objetivo fue analizar las dimensiones internas del ambiente alimentario de zonas con marginación urbana media y alta de Hermosillo, Sonora y su asociación con el consumo de alimentos, indicadores antropométricos y el estado de salud de mujeres adultas. Se evaluaron las dimensiones internas del ambiente alimentario (accesibilidad, asequibilidad, conveniencia y deseabilidad), así como el consumo de alimentos a través de cuestionarios validados y se tomaron medidas antropométricas de 104 mujeres adultas. La percepción de disponibilidad de productos frescos y frutas y verduras en la colonia se asoció con un menor consumo de carbohidratos ($\beta = -125.5$, $\beta = -100$, $p < 0.05$, respectivamente). La conveniencia (basar la compra en función de la variedad de alimentos) se asoció con un menor consumo de sodio ($\beta = -1.8$, $p < 0.05$) y una menor circunferencia de cintura ($\beta = -10.2$, $p < 0.05$). El sobrepeso y la obesidad en mujeres se asoció con la influencia del etiquetado de advertencia en la selección de

alimentos (OR: 3.9, IC95 %: 1.06-14.5). Los resultados al momento indican que las dimensiones internas del ambiente alimentario influyen en el estado nutricional de las participantes en este estudio. Sin embargo, se requieren análisis multivariados confirmatorios.

Palabras clave: ambiente alimentario, marginación, México, mujeres, estado nutricional.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



Centro de Investigación
en Alimentación y Desarrollo



CONGRESO
INTERDISCIPLINARIO
DE NUTRICIÓN, CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

ciad.mx/cincytt

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo
Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas, No. 46, Col. La Victoria, CP. 83304.