



CARTELES

SESIÓN CA26. Fitoquímica

Viernes 09 de Septiembre de 2016, Patio de la Autonomía, Palacio de Minería

Mampara

- 157 **Acetato de maturina aislado de *Pscadium peltatum* como antagonista de PPAR?** (ID_1601)
Giacoman Martínez Abraham, Zamilpa Álvarez Alejandro, Alarcón Aguilar Francisco Javier, Mora Ramiro Beatriz, Almanza Pérez Julio Cesar
- 158 **Actividad antioxidante de *Ganoderma curtisii* y *G. applanatum* (poliporaceae) procedentes del estado de Hidalgo** (ID_1636)
Miguel Ángel Islas Santillán, Araceli Castañeda Ovando, J. Jesús Martín Torres Valencia y Leticia Romero Bautista
- 159 **Actividad citotóxica del aceite esencial de *Boswellia serrata* Roxb. en células de adenocarcinoma de mama** (ID_1623)
Diana Laura Torres-Chacón, Abraham Giacoman-Martínez, Jhovan Eduardo Miranda-Nuñez , Francisco Javier Alarcón-Aguilar, Luis Enrique Gómez-Quiroz, Julio César Almanza-Pérez
- 160 **Actividad tripanocida de cumarinas aisladas del árbol tropical *Calophyllum brasiliense* (Calophyllaceae)** (ID_1044)
Karla Daniela Rodríguez Hernández
- 161 **Caracterización fitoquímica de especies medicinales y aromáticas mexicanas** (ID_491)
Iván Daniel Salas Méndez, Mariana Palma Tenango, Marcos Soto Hernández y Dorismilda Martínez Cabrera
- 162 **Caracterización genética y contenido de capsaicinoides en variedades de *Capsicum annuum* L. cultivadas en altas temperaturas** (ID_712)
Alberto González-Zamora, Clarita Olvera, José Luis García-Hernández y Rebeca Pérez-Morales
- 163 **Caracterización química de los compuestos volátiles presentes en *Rhus trilobata* y sus propiedades medicinales** (ID_607)
Luis Varela Rodríguez, Ivette Stephanie Rodríguez-Reyna, Blanca Sánchez-Ramírez, Carlos Martin Cerda-García-Rojas, José Juan Ordaz-Ortiz, Carmen González-Horta y Patricia Talamás-Rohana
- 164 **Control de calidad químico y molecular de individuos cultivados de copalquín: *Hintonia latiflora* (Sessé & Mociño ex DC.) Bullock (RUBIACEAE)** (ID_1181)
Sol Cristians Niizawa, Robert Bye y Jorge Nieto-Sotelo
- 165 **Determinación de flavonoides con capacidad antioxidante de extractos metanólicos de *Solanum ferrugineum* Jacq.** (ID_999)
José Roberto Medina Medrano, Monserrat Vázquez Sánchez y Edgar Villar Luna
- 166 **Determinación de paclitaxel en cultivos celulares de *Taxus globosa* Schldt.** (ID_346)
Sesangare Campos-Quintana, Enrique Llanos-Romero, Beatriz Zúñiga-Ruiz, Josefina Herrera-Santoyo, Aracely Arandal-Martínez y Teresa de Jesús Olivera-Flores
- 167 **Efecto de extractos de *Loeselia mexicana*, en cepas bacterianas asociadas a afecciones de vías respiratorias** (ID_773)
Brenda Yarani Fragoso Morales, Fabiola Ramírez Corona, Guillermo Laguna Hernández, María del Pilar Alonso Reyes y Alicia Enriqueta Brechú Franco
- 168 **Efecto del pulverizado de la planta *Cnidioscolus aconitifolius* en amibas en medio axénico** (ID_825)
Marco Ginez, Augusto González, Carolina Peña, Ruy Pérez y Amanda Gálvez
- 169 **Evaluación antiinflamatoria del cacalol aislado de *Pscadium decompositum*** (ID_1616)
Beatriz Mora Ramiro, Francisco Javier Alarcón Aguilar, Manuel Jiménez Estrada y Julio César Almanza Pérez
- 170 **Metabolitos secundarios de *Aristolochia grandiflora* y actividad antiinflamatoria** (ID_1589)
Dulce Y. Lopez Miranda
- 171 ***Petiveria alliacea*: Evaluación de su toxicidad en un modelo in vivo e in vitro** (ID_1264)
Lizeth Mariel Zavala Ocampo



Acetato de maturina aislado de *Psacalium peltatum* como antagonista de PPAR?

Giacoman Martínez Abraham, Zamilpa Álvarez Alejandro, Alarcón Aguilar Francisco Javier, Mora Ramiro Beatriz, Almanza Pérez Julio Cesar

Psacalium peltatum (H.B.K) Cass (Asteracea), comúnmente conocida como “matarique”, es utilizada en la medicina tradicional mexicana en infusión para el tratamiento de la diabetes mellitus (DM). Los receptores activados por proliferadores de peroxisomas (PPAR), son factores de expresión nuclear dependientes de ligando, que participan en la regulación de la expresión de genes involucrados en el metabolismo de lípidos y carbohidratos, por lo que son considerados blancos terapéuticos importantes para el tratamiento de enfermedades asociadas al síndrome metabólico (SM). Resultados previos indican que *Psacalium peltatum* puede contener sustancias moduladoras de estos receptores. En este trabajo se aisló el acetato de maturina (AM), uno de los compuestos mayoritarios en el extracto diclorometánico de la raíz de *P. Peltatum* mediante cromatografía en columna. Una vez aislado y cristalizado, la identificación química del compuesto se realizó por HPLC y RMN. Posteriormente se evaluó el efecto del AM sobre la expresión del RNAm de PPAR γ y de algunos genes río abajo de la señalización (GLUT4 y AdipoQ) mediante RT-PCR en cultivo de adipocitos 3T3-L1. Los resultados indican que el AM es un antagonista de PPAR γ ya que disminuye la expresión de RNAm de GLUT4 y AdipoQ y el mismo PPAR γ . Esto sugiere que AM podría estar inhibiendo el proceso adipogénico, por lo que podría utilizarse como agente anti-obesidad y prevenir enfermedades relacionadas con el síndrome metabólico. Es importante continuar con el estudio de la vía de señalización implicada en dicho efecto, así como con la valoración farmacológica de los otros compuestos presentes en esta interesante especie vegetal.

(ID_1601)

Actividad antioxidante de *Ganoderma curtisii* y *G. applanatum* (poliporaceae) procedentes del estado de Hidalgo

Miguel Ángel Islas Santillán, Araceli Castañeda Ovando, J. Jesús Martín Torres Valencia y Leticia Romero Bautista

Se realizó un estudio comparativo de la actividad antioxidante de extractos etanólicos y acuosos de basidiomas de *G. curtisii* y *G. applanatum* recolectados en 3 localidades del estado de Hidalgo. Los extractos etanólicos se obtuvieron por maceración de 2 g de muestra en 100 ml de etanol por agitación en oscuridad durante 24 horas y para los extractos acuosos por infusión de 2 g de muestra en 100 de agua destilada en ebullición durante 5 minutos. Se empleó la prueba de ABTS (Re et al., 199), se preparó el radical al reaccionar ABTS 7 μ M con persulfato potásico en oscuridad, la curva de calibración se realizó con un blanco de solución estándar de Trolox. Los extractos a evaluar se diluyeron al 10 %, se mezclaron 100 μ L del extracto con 1000 μ L de ABTS⁺, las lecturas se tomaron por triplicado a 734nm durante 10 minutos, los resultados se expresan en mgTrolox /gramo de muestra. La mayor actividad antioxidante se observó en *G. curtisii* procedente de Zacualtipán, con valores de 79 mgTrolox/g para el extracto etanólico y 73 mgTrolox/g para el extracto acuoso, mientras que *G. applanatum* procedente de Acaxochitlán, tuvo valores de 75 mgTrolox/g y 72 mgTrolox/g respectivamente. Los valores más bajos se observaron en las muestras de basidiomas cultivados de *G. curtisii* de una cepa nativa de Acaxochitlán, con valores de 54 mgTrolox/g y 27 mgTrolox/g, sin embargo no existieron diferencias significativas entre los extractos etanólicos y acuosos. La actividad antioxidante mostrada puede estar altamente relacionada con la presencia de polifenoles y esteroides, que le confieren una alta capacidad para atrapar radicales libres y por lo tanto contribuye a prevenir el estrés oxidativo, lo cual estaría estrechamente relacionado con las propiedades antitumorales que se le atribuyen a éste género de hongos.

(ID_1636)

Actividad citotóxica del aceite esencial de *Boswellia serrata* Roxb. en células de adenocarcinoma de mama

Diana Laura Torres-Chacón, Abraham Giacoman-Martínez, Jhovan Eduardo Miranda-Núñez, Francisco Javier Alarcón-Aguilar, Luis Enrique Gómez-Quiroz, Julio César Almanza-Pérez

Dentro de los tipos de cáncer con mayor incidencia en el mundo, se encuentra el cáncer de mama. El cáncer de mama es una enfermedad en la cual se desarrolla una neoplasia primaria en los ductos o lobulillos de la mama. Según la OMS, cada año son detectados 1.38 millones de casos nuevos y fallecen 458 mil personas por esta causa. Actualmente no existe un tratamiento 100% efectivo contra el cáncer y los existentes son invasivos, dañinos y poco específicos. Por ello, resulta importante la búsqueda de nuevas moléculas para el tratamiento de esta enfermedad. *Boswellia serrata* Roxb. es un árbol originario de la India cuya resina contiene compuestos triterpénicos pentacíclicos. Recientemente se ha propuesto como una alternativa para obtener compuestos citotóxicos con potencial anticancerígeno. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad citotóxica del aceite esencial y de un extracto acuoso de *Boswellia serrata* en células de cáncer de mama MCF-7. Las células fueron tratadas con diferentes concentraciones y a diferentes tiempos con ambos tratamientos, tanto en esquema de estimulación única como repetida. La citotoxicidad fue determinada mediante la evaluación de viabilidad celular por MTT y por rojo neutro. Los resultados mostraron que el aceite esencial, a las 48 horas bajo el esquema de dosis única, reduce la viabilidad celular. Sin embargo, a las 72 horas se observó un fenómeno de resistencia. Por otro lado, en el esquema de estimulación repetida se observó también reducción en la viabilidad. Así mismo, el extracto acuoso generó un efecto similar, tanto en la estimulación única como en la estimulación repetida, sin embargo, dicho efecto fue de menor intensidad. Es necesario continuar con la investigación de *Boswellia serrata* sobre otros modelos celulares de cáncer. Así mismo, se requiere realizar un análisis fotoquímico para identificar las moléculas con potencial citotóxico.

(ID_1623)

Actividad tripanocida de cumarinas aisladas del árbol tropical *Calophyllum brasiliense* (Calophyllaceae)

Karla Daniela Rodríguez Hernández

Calophyllum brasiliense Cambess es un árbol tropical caducifolio que se distribuye en las selvas tropicales lluviosas desde México hasta Brasil. Este árbol es conocido comúnmente como "Barí" y se ha utilizado en la medicina tradicional para tratar numerosos padecimientos; sus principales compuestos se han clasificado en 7 grupos diferentes que incluyen: esteroides, triterpenos, flavonoides, cromononas, benzopiranos, xantonas y cumarinas. Estos últimos son un grupo de metabolitos secundarios, constituidos por un esqueleto 2H-1-benzopiran-2-ona denominado cumarina, que han mostrado importante actividad contra *L. amazonensis* y baja toxicidad en modelo murino. El objetivo de este estudio fue determinar la actividad tripanocida de las cumarinas tipo *Mammea* aisladas de las hojas de *C. brasiliense* en tres cepas mexicanas de *Trypanosoma cruzi* ya que los tratamientos disponibles actualmente para la enfermedad de Chagas causada por este protozoo muestran potencial terapéutico limitado, y están asociados con efectos secundarios graves. Una mezcla de cumarinas tipo *Mammea* A/BA + A/BB + A/BD (6: 3: 1) se aisló a partir del extracto hexánico de hojas de *C. brasiliense* y su efecto sobre la movilidad, recuperación de crecimiento, morfología, y ultraestructura en epimastigotes y tripomastigotes expuestos con estos compuestos fueron analizados. La mezcla de cumarinas mostró actividad tripanocida contra epimastigotes y tripomastigotes de tres cepas mexicanas de *T. cruzi* (IC50 = 6.92 -14.3 µg/mL). Mediante el uso de microscopía electrónica de transmisión, se observó que estos compuestos causan alteraciones ultraestructurales graves en los parásitos, tales como: reducción en la densidad citoplasmática, distribución anormal de la cromatina, intensa vacuolización citoplásmica, alteraciones de la envoltura nuclear y la membrana plasmática, hinchazón mitocondrial y aparición de vacuolas autofágicas que conducen a la muerte del parásito. Nuestro estudio confirma y amplía el conocimiento sobre las cumarinas tipo *Mammea* como un recurso importante de compuestos tripanocidas, y contribuye al conocimiento científico del potencial terapéutico y de uso que tienen las plantas medicinales de nuestro país.



(ID_1044)

Caracterización fitoquímica de especies medicinales y aromáticas mexicanas

Iván Daniel Salas Méndez, Mariana Palma Tenango, Marcos Soto Hernández y Dorismilda Martínez Cabrera

En la presente investigación se realizó la caracterización fitoquímica del aceite esencial y extractos crudos de cuatro especies mexicanas (*Heterotheca inuloides* Cass., *Montanoa tomentosa* Cerv., *Agastache mexicana* (Kunth) Lint. & Epling. subsp. xolocotziana y *Agastache mexicana* (Kunth) Lint. & Epling. subsp. mexicana), buscando identificar los metabolitos secundarios presentes en estas especies las cuales son utilizadas en la medicina tradicional. El análisis de este material vegetal consistió en la obtención de extractos en hexano, diclorometano y metanol de follaje e inflorescencia de las especies. La obtención de aceite esencial se efectuó por el método de hidrodestilación. Se encontraron diversos metabolitos en todas las especies. Además sobre el aceite esencial y extractos obtenidos se detectaron por cromatografía en capa fina flavonoides y terpenoides. La investigación se complementó con la determinación del contenido de fenoles y flavonoides totales, en equivalentes de ácido gálico y quercetina respectivamente, utilizando técnicas espectrofotométricas. Los extractos con mayor rendimiento fueron los que se realizaron con hexano, *Montanoa tomentosa* Cerv. presentó el mayor rendimiento de aceite esencial. Los metabolitos secundarios de mayor presencia en las especies fueron alcaloides, terpenoides y fenoles. En la cromatografía en capa fina se aislaron los flavonoides (quercetina, apigenina y kaempferol) y terpenoides (ácido ursólico y β -amirina). El contenido de fenólicos más alto se presentó en la inflorescencia del árnica con un total de 15.85 mg/g de materia seca y en flavonoides, el árnica también fue la más sobresaliente con un total de 260.35 μ g/mL. Estos resultados representan un acercamiento al conocimiento de compuestos químicos de plantas medicinales y aromáticas mexicanas las cuales contribuyen a fundamentar científicamente los usos tradicionales de estas y a los compuestos aquí encontrados quienes poseen propiedades farmacológicas importantes; antiinflamatorias, analgésicas y ansiolíticas.

(ID_491)

Caracterización genética y contenido de capsaicinoides en variedades de *Capsicum annuum* L. cultivadas en altas temperaturas

Alberto González-Zamora, Clarita Olvera, José Luis García-Hernández y Rebeca Pérez-Morales

Se realizó un análisis de los niveles de pungencia y su relación con la presencia de SNP's en el gen Pun1 en variedades de *Capsicum annuum* cultivadas en la Comarca Lagunera de Durango, México. Las variedades fueron sembradas en condiciones de campo e invernadero sin control de temperatura. El nivel de pungencia se determinó mediante análisis HPLC-DAD. Los SNP's en el gen Pun1 se analizaron por PCR-RFLP's con las enzimas de restricción AluI, BsrI y HinfI. Los genotipos fueron verificados por secuenciación. Para relacionar la variabilidad genética y el nivel de pungencia se utilizó un análisis de similitud y se realizó un modelado molecular de la enzima con el software Swiss Model para evaluar el efecto potencial de los SNP's. Las concentraciones de capsaicinoides totales variaron desde niveles no detectables en Pimiento morrón, hasta 104.69 mg g⁻¹ en Chiltepín. En todas las variedades la cantidad de dihidrocapsaicina fue mayor con respecto a la de capsaicina. Las Unidades Scoville de Pungencia (SHU) se incrementaron con las altas temperaturas en la mayoría de las variedades. Los niveles de capsaicinoides y los valores de pungencia encontrados en este estudio son más altos que los reportados en la literatura. En el análisis de variabilidad genética se observó la presencia de diferentes patrones de restricción y a nivel de secuencias de DNA se encontró la presencia de los SNP's funcionales Leu206Ser (A653T) y Gln227Glu (C714G). Aunque en el modelo molecular se observó que estos polimorfismos se encuentran fuera de los dominios conservados de la enzima el análisis de similitud mostró una correlación entre la variabilidad genética y el nivel de pungencia. Los diferentes niveles de pungencia además de ser afectados por las altas temperaturas se asocian a los polimorfismos de un solo nucleótido presentes en el gen Pun1.

(ID_712)

Caracterización química de los compuestos volátiles presentes en *Rhus trilobata* y sus propiedades medicinales

Luis Varela Rodríguez, Ivette Stephanie Rodríguez-Reyna, Blanca Sánchez-Ramírez, Carlos Martín Cerda-García-Rojas, José Juan Ordaz-Ortiz, Carmen González-Horta y Patricia Talamás-Rohana

Identificar los compuestos volátiles presentes en *Rhus trilobata* y relacionar sus posibles propiedades medicinales. Con este fin, se realizó la extracción de compuestos volátiles en tallos, hojas y frutos mediante maceración con hexano por 48 h y se concentraron a presión reducida en un rotavapor a 40°C, para finalmente liofilizarse. La identificación de compuestos se llevó a cabo mediante cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (CG-EM), empleando la base de datos NIST (90% identidad) y una búsqueda bibliográfica de su actividad biológica. Por CG-EM, se confirmó la presencia de 16 compuestos en RHTR, encontrándose un mayor número en el extracto hexónico de tallos, seguido de los frutos y de las hojas. Entre los compuestos identificados, se encuentra el α -pineno del cual se ha reportado actividad biológica como broncodilatador, antiinflamatorio, antimicrobiano y antifúngico; el 2-dodecenal, 2-decenal y 2-undecenal como antiparasitarios en estudios realizados en *Rhus coriaria* y *Coriandrum sativum* respectivamente. Los resultados revelan que RHTR presenta compuestos que pudieran tener actividad biológica como antiinflamatorios, antimicrobianos y antiparasitarios. Sin embargo, se requieren ensayos adicionales para confirmarlo y obtener la caracterización química completa de RHTR para identificar sus principios activos contra el cáncer.

(ID_607)

Control de calidad químico y molecular de individuos cultivados de copalquín: *Hintonia latiflora* (Sessé & Mociño ex DC.) Bullock (RUBIACEAE)

Sol Cristians Niizawa, Robert Bye y Jorge Nieto-Sotelo

El copalquín, *Hintonia latiflora*, pertenece a un complejo de plantas medicinales homónimo, cuyas cortezas son ampliamente comercializadas como coadyuvantes en el tratamiento de la diabetes; su explotación desmedida mantiene amenazadas a las poblaciones silvestres, por lo que se requiere establecer cultivos de esta especie medicinal. Se recolectaron semillas de copalquín en Urique, Chihuahua, las cuales se germinaron en semilleros de espuma fenólica cubiertas por vermiculita en condiciones de invernadero. A los cuatro meses de desarrollo los individuos, se procesaron para los análisis de control de calidad. La infusión de hojas (750 mg de hojas secas en 50 mL de agua destilada) se analizó por cromatografía de líquidos de alta eficiencia (HPLC) y comparó con material vegetal proveniente de tres poblaciones: Batopilas, Urique y Huetamo. Se extrajo DNA con el método de CTAB (2%) de los individuos cultivados, *H. standleyana* y *Exostema caribaeum*, se amplificaron los marcadores clásicos propuestos por el Consorcio para el Código de Barras de la Vida (CBOL), matK y rbcL, y adicionalmente los genes de cloroplasto rpl32-trnL y trnH-psbA y el nuclear ITS2. No hay diferencia significativa en la composición de 4-fenilcumarinas y ácido clorogénico entre las distintas poblaciones de *H. latiflora*; sin embargo, las plantas cultivadas presentaron una mayor concentración de 4-fenilcumarinas, siendo una fuente idónea de metabolitos bioactivos. Los marcadores moleculares clásicos sugeridos por CBOL (matK y rbcL), no permitieron discernir entre especies; sin embargo, los otros genes (rpl32-trnL, trnH-psbA e ITS2) permitieron la identificación de las tres rubiáceas que conforman el complejo copalquín. La propagación es una medida de conservación al ser utilizada para el establecimiento de cultivos químicamente estandarizados; ambas herramientas analíticas pueden ser usadas con fines de control de calidad: identidad y composición; incidiendo así, en la eficacia terapéutica del material vegetal cultivado.

(ID_1181)



Determinación de flavonoides con capacidad antioxidante de extractos metanólicos de *Solanum ferrugineum* Jacq.

José Roberto Medina Medrano, Monserrat Vázquez Sánchez y Edgar Villar Luna

El objetivo de este trabajo fue evaluar la diversidad de flavonoides con actividad antioxidante de *Solanum ferrugineum* Jacq. para determinar su potencial como fuente de antioxidantes naturales. Plantas de *S. ferrugineum* se colectaron en la población de Fray Domínguez, Pajacuarán, ubicada al noroeste de Michoacán. Las hojas y frutos de las plantas se separaron y se secaron en una estufa a 40°C durante 96 hrs. Cada muestra de tejido se almacenó a temperatura ambiente en oscuridad hasta su uso. La extracción metanólica de flavonoides; el contenido de fenoles totales, se determinó por el método de Folin-Ciocalteu; el contenido de flavonoides totales; y la capacidad antioxidante, de acuerdo a reportes previos. La identificación de los flavonoides se realizó en un sistema de cromatografía en capa fina de alto rendimiento HPTLC utilizando catequina como estándar. El contenido de fenoles totales en los extractos de hoja fue de 26.78±2.11 mg equivalentes de ácido gálico (EAG)/g tejido seco (TS), mientras que en fruto fue de 28.84±2.07 mg EAG/g TS, valores similares a lo reportado para arándano. El contenido de flavonoides totales en los frutos fue de 52.90±8.03 mg equivalentes de catequina (EC)/g TS, valores dos veces superiores a lo reportado para frutos de mora negra. Una actividad bloqueadora del radical ABTS relevante fue exhibida en extractos de hojas y frutos (86.97±0.79 y 57.80±1.19 % de inhibición respectivamente) y valores de EC50 (3.24±0.013 y 1.43 mg/mL) similares a lo reportado para semilla de uva. Los extractos de hoja mostraron una capacidad antioxidante total (CAT) de 0.68±0.02 mg equivalentes de ácido ascórbico (EAA)/g TS mientras que en fruto la CAT fue mayor (0.89±0.02 mg EAA/g TS), valores que concuerdan con lo reportado para grosella. Las plantas silvestres de *S. ferrugineum* analizadas sintetizan importantes niveles y diversidad de flavonoides con capacidad antioxidante significativa.

(ID_999)

Determinación de paclitaxel en cultivos celulares de *Taxus globosa* Schtdl.

Sesangare Campos-Quintana, Enrique Llanos-Romero, Beatriz Zúñiga-Ruiz, Josefina Herrera-Santoyo, Aracely Arandal-Martínez y Teresa de Jesús Olivera-Flores

El metabolismo secundario vegetal da lugar a la síntesis de diferentes tipos de productos naturales, algunos con gran importancia farmacéutica, sin embargo, su producción, está restringida a ciertas especies y presenta muy bajos rendimientos. *Taxus globosa* o "tejo mexicano", es una gimnosperma que produce como parte de su metabolismo secundario al terpeno paclitaxel, sustancia utilizada actualmente contra varios tipos de cáncer. El presente trabajo tuvo como objetivo determinar si este compuesto se sintetiza en condiciones de cultivo de tejidos, en una línea celular previamente establecida y la relación con su cinética de crecimiento, además de identificar si dicha sustancia permanece almacenada en las células o es secretada al medio de cultivo. Las mediciones fueron hechas al inicio, intermedio y hacia el final de la cinética de crecimiento. Las células fueron liofilizadas y posteriormente extraídas con acetato de etilo y metanol secuencialmente, y los medios con acetato de etilo. Los extractos fueron analizados por cromatografía líquida de alta resolución. El paclitaxel fue identificado por su tiempo de retención contra el de un estándar, y se realizó la cuantificación para todos los extractos obtenidos. Se observó para los extractos de células una menor cantidad de paclitaxel en los extractos del día uno, un aumento para el día siete y un ligero decremento para el día catorce; sin embargo en el caso de las muestras de los medios de cultivo, se observa un aumento constante. Los resultados sugieren un incremento en la producción de paclitaxel a medida que transcurren los días y la secreción de dicha sustancia al medio de cultivo, por lo cual se concluye que el día catorce es el ideal para realizar la cosecha y extracción de paclitaxel tanto en células como en el medio nutritivo.

(ID_346)

Efecto de extractos de *Loeselia mexicana*, en cepas bacterianas asociadas a afecciones de vías respiratorias

Brenda Yarani Frago Morales, Fabiola Ramírez Corona, Guillermo Laguna Hernández, María del Pilar Alonso Reyes y Alicia Enriqueta Brechú Franco

El uso de las hierbas medicinales está profundamente arraigado en la cultura mexicana, debido a su fácil acceso como remedio natural, sin embargo sólo en algunas se tiene un conocimiento farmacológico y clínico de su efectividad. *Loeselia mexicana* es una planta usada popularmente para afecciones respiratorias y tiene reportes de su uso en problemas gástricos y estudios fitoquímicos. Determinar la efectividad de *L. mexicana* (Lam.) Brand sobre el crecimiento de tres cepas bacterianas asociadas con afecciones respiratorias. Se obtuvieron los extractos: acuoso por decocción y etanólico por maceración de la parte aérea de la planta. Se hizo una separación de fases agua-cloroformo a los dos extractos. En la parte microbiológica se probó en crecimiento continuo durante 24 horas con intervalos de dos horas, el efecto de las fases de separación acuosa y clorofórmica de ambos extractos, sobre *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. El crecimiento de *K. pneumoniae* disminuyó al exponerse a las fases acuosa y clorofórmica del extracto etanólico. *S. aureus*, presentó una disminución en su crecimiento sólo con la fase acuosa del extracto acuoso. *E. coli* fue sensible a las fases de los extractos acuoso y etanólico, reduciendo su crecimiento. Este estudio mostró que *L. mexicana* presenta metabolitos que ejercen un efecto inhibitorio en algunas cepas bacterianas.

(ID_773)

Efecto del pulverizado de la planta *Cnidoscolus aconitifolius* en amibas en medio axénico.

Marco Ginez, Augusto González, Carolina Peña, Ruy Pérez y Amanda Gálvez

La chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*) es un arbusto arborescente perenne que crece hasta seis metros de altura, es originaria del suroeste de México pero igual se encuentra en Centroamérica. Puede ser silvestre o semi-domesticada, cuyas hojas son comestibles y ricas en vitamina A, hierro y proteína. Sus hojas son usadas para preparar diferentes platillos, inclusive agua de chaya. No existen trabajos previos que evalúen el efecto de la chaya sobre el crecimiento del parásito protozoario *Entamoeba histolytica*. Determinar in vitro el efecto de diferentes cantidades de pulverizado de la planta chaya sobre los trofozoítos de *Entamoeba histolytica* a diferentes tiempos. Métodos. La chaya semi-domesticada fue recolectada de la región de Timucuy, Yucatán. Posteriormente, se limpia quitando basura y tallos, dejando solamente las hojas óptimas (sin daño), éstas se secan al aire libre puestas sobre papel estraza, se pulveriza y se pesan las diferentes cantidades a emplear para llevar a esterilizar a 121 °C/15 min. A partir de un cultivo axénico de 72 h incubado a 37°C de *Entamoeba histolytica* HMI-IMSS se utilizan 1x10⁵ células que se inoculan en medio de cultivo TYI-S-33 realizando 5 ensayos por duplicado, donde se tiene un control (solo amibas) y 50, 75, 150, 225, 300 y 450 mg de chaya, se determina el crecimiento amebiano y su viabilidad. En los ensayos realizados se observó que, desde la cantidad de 50 mg de chaya, los trofozoítos de *Entamoeba histolytica* fagocitaron partículas de la planta, se construyó una curva de crecimiento donde se observa que hay una disminución en el crecimiento de *Entamoeba histolytica* desde la adición de 225 mg de chaya a las 48 h y siendo más notorio a las 72h. Los trofozoítos de amiba fagocitan partículas de chaya desde dos o cuatro partículas y se observa un efecto inhibitor del crecimiento óptimo entre 225 y 450 mg in vitro.

(ID_825)



Evaluación antiinflamatoria del cacalol aislado de *Psacalium decompositum*

Beatriz Mora Ramiro, Francisco Javier Alarcón Aguilar, Manuel Jiménez Estrada y Julio César Almanza Pérez

Psacalium decompositum es una planta terrestre, silvestre, popularmente llamado “matarique”. Su inflorescencia posee de 10 a 24 flores, estas son hermafroditas, corola simpétala, de color crema a café, presenta rizoma fibroso y grueso. Tradicionalmente se utiliza para el tratamiento de diabetes, cicatrización, reumatismo, neuralgias, enfermedades gastrointestinales y úlceras. Debido a que dichas condiciones patológicas cursan por procesos inflamatorios, el objetivo de la investigación fue evaluar in vivo e in vitro la actividad antiinflamatoria del extracto de la raíz de *Psacalium decompositum* y del cacalol, uno de los compuestos mayoritarios de esta especie. El cacalol fue obtenido con base en la metodología propuesta por Jiménez et al (1996). Se realizó un macerado hexánico de la raíz de *Psacalium decompositum* y el extracto resultante fue sometido a cromatografía en columna abierta. Las fracciones con cacalol fueron analizadas por RMN 1H y 13C para confirmar la presencia de este compuesto. Una vez aislado el cacalol, éste y el extracto hexánico completo fueron evaluados en un modelo in vivo utilizando ratones machos de la cepa CD-1 a los que se les indujo inflamación tópica mediante la administración de TPA en la oreja. Para el estudio in vitro se cultivaron macrófagos RAW 264.7 que se estimularon con LPS para inducir una respuesta inflamatoria y posteriormente fueron tratados con el extracto y el cacalol por diferentes tiempos. La concentración de citocinas fue cuantificada por ELISA. Tanto el cacalol y como el extracto inhibieron significativamente el desarrollo del edema auricular hasta en un 30% con respecto al control. Los cultivos tratados con el extracto y el cacalol disminuyeron significativamente las concentraciones de TNF- α , IL-6 e IL-1 β , aumentando las de IL-10. En conclusión el cacalol modula los niveles de citocinas inflamatorias, lo cual puede explicar el efecto antiinflamatorio observado en los animales de experimentación.

(ID_1616)

Metabolitos secundarios de *Aristolochia grandiflora* y actividad antiinflamatoria

Dulce Y. Lopez Miranda

Las raíces y rizoma de *Aristolochia grandiflora* se emplean en la medicina tradicional en el tratamiento de mordeduras de serpientes en México y Colombia. Esta especie posee la flor más larga del mundo. El ácido aristolóquico 1 (AA1) es un marcador taxonómico de Aristolochiaceae, inhibe las fosfolipasas A2 del veneno de serpientes involucradas en el proceso inflamatorio, aunque posiblemente también es carcinogénico. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición química y la presencia de AA1 en *Aristolochia grandiflora* colectado en San Andrés Tuxtla, Veracruz. Se preparó un extracto de metanol de la raíz y rizoma, y posteriormente se fraccionó por extracción ácido-base, obteniendo tres fracciones orgánicas (FO) las cuales analizaron por cromatografía en capa fina (CCF) y de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-MS). El análisis por CCF de la FO2 mostró la presencia de AA1, mientras que por CG-EM se determinó que los compuestos mayoritarios son: Stigmastan-3,5-diene y el ácido n-hexadecanoico, también presenta otros compuestos principalmente de naturaleza terpénica y esteroides. El análisis por CG-EM de la FO3 indicó que el ácido n-hexadecanoico y 28-Norolean-17-en-3-ona son los compuestos mayoritarios, indicando también la presencia de compuestos terpénicos y alcaloides. Ambas fracciones inhibieron la inflamación en oreja de ratón inducida por TPA por lo cual algunos de estos compuestos pudieran estar implicados en estas propiedades.

(ID_1589)

Petiveria alliacea*: Evaluación de su toxicidad en un modelo *in vivo* e *in vitro

Lizeth Mariel Zavala Ocampo, María Esther Ramírez Moreno, Eva Aguirre Hernández y Verónica Muñoz Ocotero

Petiveria alliacea (Phytolaccaceae), conocida comúnmente como “hierba de zorrillo” tiene un amplio uso en la medicina tradicional como antigripal, cicatrizante y antiprotozoario por lo cual se realizó la determinación de la toxicidad *in vivo* e *in vitro* del extracto metanólico y acuoso de hojas de *P. alliacea*. Las hojas secas y trituradas se maceraron con metanol tres veces consecutivas. El extracto acuoso se obtuvo mediante una infusión con 10 g de material vegetal y 90 mL de agua destilada. Para determinar la toxicidad *in vivo*, se utilizaron ratones machos CD1 determinando la dosis letal al 50% (DL50) mediante el método propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y se evaluaron cambios en la ganancia de peso corporal y daño macroscópico en hígado y estómago. La citotoxicidad *in vitro* de los extractos se realizó en células Caco-2 por medio de la medición de la enzima citosólica lactato deshidrogenasa, evaluando las concentraciones de 0.1, 0.3 y 0.5 mg/mL. Los compuestos de los extractos fueron identificados por Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC). Nuestros resultados muestran que el extracto de MeOH y el acuoso, no tiene un efecto tóxico, ya que la DL50 estimada para ambos extractos fue mayor a 2000 mg/kg, además no se observaron signos, ni síntomas de toxicidad aguda y no hubo alteraciones en la ganancia de peso corporal. Asimismo, dicho extracto no es citotóxico para células Caco-2 a ninguna de las concentraciones evaluadas, notándose un incremento en la viabilidad celular. Con los espectros de HPLC se identificaron triterpenos y flavonoides que pueden ser los responsables de sus efectos sobre los padecimientos mencionados en la medicina tradicional. Este trabajo muestra que *P. alliacea* no es tóxica en los modelos evaluados.

(ID_1264)
