



# CARTELES

# SESIÓN CA10. Fitoquímica

Jueves 08 de Septiembre de 2016, Patio de la Autonomía, Palacio de Minería

## Mampara

- 136 **Actividad antimicrobiana “in vitro” del aceite esencial de tomillo (*Thymus vulgaris* L.)** (ID\_1189)  
Mitzy Irais Rodríguez Juárez, Lucero del Mar Ruiz Posadas, Laura Rosio Castañón Olivares, Enrique Arjona Suárez, Jorge Cadena Íñiguez, Israel Castillo Juárez y Jorge Valdéz
- 137 **Compuestos volátiles emitidos por las anteras dimórficas de una maleza y su influencia en los visitantes florales** (ID\_975)  
Sarai Cáceres García y Lislie Solís Montero
- 138 **Control químico como método de control poblacional de la especie exótica invasora *Asphodelus fistulosus* (L.)** (ID\_922)  
Ángel Emilio Fuentes Aguilar, Ruben Eduardo Badillo Rodríguez, Mariana Torres Díaz, Fernando Loyola Martínez, Katya Bizarro Guzmán, Christopher Donovan Noriega Moreno, Jordan Kyril Golubov Figueroa y Oscar Sandino Guerrero Eloisa
- 139 **Efecto de *Cucurbita ficifolia* sobre la expresión de GLUT-4 y PPAR?** (ID\_1624)  
Rosario Wendoline Rosiles Alanis, Jessica García Gonzalez, Ángeles Fortis Barrera, Alejandro Zamilpa Álvarez, Julio César Almanza Perez, Francisco Javier Alarcón Aguilar
- 140 **Efecto insecticida-insectistático de *Hedeoma drummondii* (Benth.), silvestre y micropropagada, sobre *Sitophilus zeamais* (Mots.) y *Drosophila melanogaster* (Meigen)** (ID\_832)  
Yuritzi Aracely Vargas Aguirre, Ana Laura López Escamilla, Blanca Estela Pérez Escandón, Miguel Ángel Villavicencio Nieto e Ignacio Esteban Castellanos Sturemark
- 141 **El género *Tillandsia*: medicina tradicional, química y farmacología** (ID\_1630)  
Edgar Antonio Estrella-Parra y Francisco Javier Alarcón-Aguilar
- 142 **Estudio anatómico y fitoquímico de *Zephyranthes fosteri*, *Habranthus concolor* y *Habranthus aff. concolor*** (ID\_930)  
Lucía Yocelina Centeno Betanzos, Ricardo Reyes-Chilpa, Teresa Margarita Terrazas-Salgado, Natalia Pigni, Jaime Bastida y Laura Torras
- 143 **Estudio compartivo de la actividad antibacteriana de tres especies del género *Urtica*** (ID\_1463)  
Janet Ramírez Calvo, Tania Elizabeth Sánchez Siles, Maritza Lizbeth Quintero Reyes, Rafaela Tapia Aguilar, Adolfo Espejo Serna, Ana Rosa López Ferrari, Sara Beatriz Herrera Solís y Rodolfo Velasco Lezama
- 144 **Evaluación de la actividad antibacteriana de *Coryphanta pallida*** (ID\_944)  
Fabiola Aldana Quiróz, Rafaela Tapia Aguilar y Rodolfo Velasco Lezama
- 145 **Frutos de especies del género *Bursera*, fuente de terpenos bioactivos** (ID\_1434)  
Patricia Dennis Rodríguez Tovar, Patricia Guevara Fefer, Verónica Muñoz Ocotero, Roberto Enrique Llanos Romero y Fidel Ocampo Bautista
- 146 ***Petiveria alliacea* maleza veracruzana con gran interés fitoquímico** (ID\_1318)  
Julio Alfonso Armenta Barrios, Maricela Ávila Soto, Jocabel Extocapan Molina, Juan Pablo Reyes Gómez, Yolanda Magdalena García Rodríguez y Francisco Javier Espinosa García
- 147 **Variación química de aceites esenciales de *Bursera morelensis* y su actividad antimicrobiana asociada** (ID\_823)  
Juan Carlos Carreón Alcántar, Luis B. Hernández Portilla, Marco A. Rodríguez Monroy y María Margarita Canales Martínez



## Actividad antimicrobiana “in vitro” del aceite esencial de tomillo (*Thymus vulgaris* L.)

Mitzy Irais Rodríguez Juárez, Lucero del Mar Ruiz Posadas, Laura Rosio Castañón Olivares, Enrique Arjona Suárez, Jorge Cadena Iñiguez, Israel Castillo Juárez y Jorge Valdéz

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad antimicrobiana del aceite esencial (AE) de tomillo en una cepa de la levadura *Candida albicans* de origen vaginal. El AE fue obtenido de la parte aérea de plantas de tomillo por el método de destilación por arrastre de vapor. La especie de *Candida* fue corroborada con una prueba de filamentación en suero. El experimento consistió de 10 tratamientos (concentraciones del 10 al 100% de AE) y dos testigos (Fluconazol como antifúngico convencional y levadura sin tratamiento). La prueba in vitro se realizó por el método de difusión en agar con disco. El disco de papel filtro de poro fino de 10 mm de diámetro fue previamente saturado con 10  $\mu$ L de AE y colocado en el centro de una caja Petri con medio de cultivo Sabouraud inoculado con 5 $\mu$ L de suspensión de esporas esparcidas con asa por el método de estriado. La concentración de células de hongos fue medida antes de la inoculación del medio de cultivo mediante conteo con Cámara de Neubauer, obteniendo 825 mil esporas ml<sup>-1</sup>. Las cajas Petri se colocaron en incubadora a 30°C, el halo de inhibición fue medido diariamente con un analizador de imágenes digitales hasta que la zona de inhibición fue constante. Los resultados muestran que el AE de tomillo tiene actividad antifúngica importante. La aplicación de AE al 100% presentó actividad fungicida, ya que la levadura no pudo desarrollarse en el medio de cultivo. Lo anterior muestra que el AE de tomillo tiene potencial para uso clínico logrando ser una alternativa a los tratamientos convencionales.

(ID\_1189)

---

## Compuestos volátiles emitidos por las anteras dimórficas de una maleza y su influencia en los visitantes florales

Sarai Cáceres García y Lislie Solís Montero

La heterantería es la diferenciación morfológica y funcional de las anteras en alimenticias (recompensan a los polinizadores) y polinizadoras (contienen el polen para la fertilización). Este trabajo tiene como objetivo caracterizar la composición y proporción de los compuestos volátiles emitidos por las anteras dimórficas de *Solanum rostratum*. Así como, evaluar la preferencia de *Melipona solani* a extractos de anteras de *S. rostratum*. La captura de los volátiles se hizo a través de la técnica de Microextracción en fase sólida (SPME); La determinación de los compuestos volátiles mediante la técnica de cromatografía de gases acoplado a un espectrómetro de masa. La identificación de los compuestos se hizo comparando los espectros de masa con la biblioteca NIST (versión 2.5) y algunos compuestos se corroboraron con sintéticos. Así como se calculó la proporción de cada compuesto a partir de los cromatogramas obtenidos. Se evaluó la preferencia de *M. solani* por los extractos florales de *S. rostratum* con bioensayos. Se realizaron los bioensayos usando 4 alimentadores (caja Petri con papel filtro y torunda con sacarosa 2M) con 200  $\mu$ l de los siguientes extractos: 1) flores completas, 2) anteras alimenticias y 3) polinizadoras, y 4) hexano como testigo. Se evaluó la preferencia de las abejas por alguno de los alimentadores realizando 10 repeticiones (20 min por prueba). Se identificaron 12 compuestos volátiles en las flores de *S. rostratum*. Las anteras alimenticias emiten un mayor número de compuestos volátiles (11) a diferencia de las anteras polinizadoras (7), sin embargo, ambas comparten algunos compuestos como el copaeno, metil eugenol, gamma muuroloeno, pentadecano, entre otros, pero en diferente proporción. Los bioensayos muestran que *M. solani* fue mayormente atraída a los volátiles de las anteras alimenticias que los de las anteras polinizadoras (F 3, 36 = 10.02, P<0.001). Finalmente, se concluye que la diferenciación química de las anteras alimenticias y polinizadoras interviene en la preferencia de los visitantes florales de *S. rostratum*.

(ID\_975)

---

## Control químico como método de control poblacional de la especie exótica invasora *Asphodelus fistulosus* (L.)

Ángel Emilio Fuentes Aguilar, Ruben Eduardo Badillo Rodríguez, Mariana Torres Díaz, Fernando Loyola Martínez, Katya Bizarro Guzmán, Christopher Donovan Noriega Moreno, Jordan Kyril Golubov Figueroa y Oscar Sandino Guerrero Eloisa

Una especie exótica invasora es aquella que es introducida fuera de su distribución natural teniendo la capacidad de causar daños o pérdidas al ambiente, economía o salud humana. *Asphodelus fistulosus* (Xanthorrhoeaceae) es una planta perenne exótica invasora originaria del mediterráneo que actualmente se ha extendido en México principalmente en ambientes semiáridos. Para poder proponer un método de control, se caracterizó una población de *A. fistulosus* tomando en cuenta densidad por m<sup>2</sup>, tamaño de individuos, peso húmedo, peso seco y tiempo de remoción manual para estimar costos de control. Se colectaron las semillas y se realizaron 3 pruebas de germinación cada 3 meses. Se evaluó la eficacia de 4 herbicidas (Picloram+2,4-D, Glifosato, Paraquat y 2,4-D) sobre la mortalidad de las plántulas. La densidad poblacional en promedio de *A. fistulosus* es de 9 individuos por m<sup>2</sup>. Hay una acumulación de biomasa aérea y alta producción de semillas (estimación de 2805 semillas por planta). Las semillas son fotoblásticas indiferentes y la germinación aumenta con la edad indicando una latencia y el potencial de generar un banco de semillas. Picloram+2,4-D se recomienda para control químico debido a la eficacia en su mortalidad, manejando un costo de \$20,240.00 por ha. En cuanto al costo de remoción manual, implica una inversión de \$21,900 pesos por ha. *A. fistulosus* se comporta como invasora en la zona de Querétaro y tiene el potencial reproductivo para generar altas tasas de crecimiento. El control manual se recomienda únicamente en extensiones pequeñas de la especie.

(ID\_922)

## ¿Efecto de *Cucurbita ficifolia* sobre la expresión de GLUT-4 y PPAR?

Rosario Wendoline Rosiles Alanis, Jessica García Gonzalez, Ángeles Fortis Barrera, Alejandro Zamilpa Álvarez, Julio César Almanza Perez, Francisco Javier Alarcón Aguilar

*Cucurbita ficifolia* Bouché es una planta monoica trepadora con flores amarillas, de frutos grandes comestibles y semillas de hasta 2 cm de largo de coloración oscura. En México es comúnmente utilizada para el tratamiento de la diabetes mellitus, en diversos estudios previos se ha estudiado su efecto hipoglucemiante, antioxidante, así como algunos de sus efectos sobre páncreas e hígado, sin embargo no se ha estudiado su efecto sobre tejido adiposo, el cual está estrechamente relacionado con el desarrollo de resistencia a la insulina, por lo que en el presente estudio se evaluó un extracto acuoso estandarizado con base en su contenido de salicina, sobre adipocitos 3T3-L1. Se llevaron a cabo pruebas de funcionalidad celular por MTT para establecer una concentración segura de tratamiento y poder evaluar la expresión de PPAR $\gamma$  y transportadores de glucosa GLUT-4, así como para descartar que provoque citotoxicidad. El tratamiento produjo un incremento a los 30 minutos en la expresión de transportadores de glucosa GLUT-4 y a las 3 horas en su factor de transcripción PPAR $\gamma$ , cuya activación promueve la transcripción de genes relacionados con el metabolismo y modula la producción de mediadores inflamatorios, lo cual produce una mejora en la sensibilidad a la insulina y un descenso en la glucemia. Estos hallazgos nos permiten tener mayor información sobre los mecanismos de acción por los cuales *Cucurbita ficifolia* tiene sus efectos.

(ID\_1624)



## Efecto insecticida-insectistático de *Hedeoma drummondii* (Benth.), silvestre y micropropagada, sobre *Sitophilus zeamais* (Mots.) y *Drosophila melanogaster* (Meigen)

Yuritzi Aracely Vargas Aguirre, Ana Laura López Escamilla, Blanca Estela Pérez Escandón, Miguel Ángel Villavicencio Nieto e Ignacio Esteban Castellanos Sturemark

Se evaluó el efecto insecticida-insectistático, sobre *Drosophila melanogaster* y *Sitophilus zeamais*, con los aceites esenciales y polvo de *Hedeoma drummondii* obtenidos de plantas silvestres y brotes regenerados in vitro. Se extrajeron aceites esenciales por arrastre de vapor de brotes de *H. drummondii*, procedentes de subcultivos y expuestos a pulsos con 2 mg L<sup>-1</sup> de Benciladeninapurina (BA) y 1 mg L<sup>-1</sup> de 2-isopentil adenina (2iP), así como plantas silvestres de esta especie y se determinó su rendimiento porcentual. Para estimar el efecto de los aceites esenciales en adultos de *D. melanogaster* se colocaron cuatro individuos en tubos de ensayo y se adicionaron diferentes concentraciones de los aceites. La mortalidad y emergencia de adultos de *S. zeamais* se evaluó colocando semillas e individuos en contenedores de vidrio y aplicando *H. drummondii* en polvo, silvestre como micropropagada. Se utilizaron medidas de tendencia central, dispersión, análisis de varianza y una comparación múltiple de medias de Tukey, se realizó la prueba de bondad de ajuste Shapiro-Wilk, con el programa Sigma Plot 13.0 TM. El rendimiento porcentual de los aceites esenciales fue mayor en las plantas con 1 mg L<sup>-1</sup> de 2iP más el pulso hormonal que en la silvestre y demás tratamientos in vitro. Los aceites esenciales de *H. drummondii* mostraron un efecto insectistático sobre *D. melanogaster*, que podría ser más contundente a mayores concentraciones y en otra etapa de su ciclo de vida. *H. drummondii*, micropropagada con un 1 mg L<sup>-1</sup> de 2iP con el pulso hormonal y la silvestre, presentan actividad insecticida-insectistática sobre *S. zeamais* a una concentración de 1% y podrían ser una alternativa para su control. La micropropagación permite obtener suficiente biomasa para extraer compuestos secundarios eficientes para el control de insectos, además de ser una estrategia de conservación in situ como ex situ de plantas útiles en riesgo de ser sobreexplotadas.

(ID\_832)

---

## El género *Tillandsia*: medicina tradicional, química y farmacología

Edgar Antonio Estrella-Parra y Francisco Javier Alarcón-Aguilar

Se sabe que la familia Bromeliaceae incluye cerca de 56 géneros y más de 2,700 especies. Se distribuyen en la región neotropical, desde el Sur de Chile, pasando por México, hasta el Sureste Norte-Americano. *Tillandsia* ssp. es considerada una planta no parásita ya que realiza fotosíntesis, y presenta adaptaciones morfológicas para obtener agua y nutrimentos de manera directa de la atmósfera. En este trabajo se realizó una revisión del género *Tillandsia*, sus usos en la medicina tradicional, composición química, farmacología y aspectos relevantes de su actividad biológica. El género *Tillandsia* comprende más de 450 especies. Sin embargo, sólo en 24 especies se ha registrado su composición química. Los principales compuestos registrados son de tipo triterpeno, diterpenos, esteroides, flavonoides, cicloartanos y lignanos. Entre estos compuestos destaca el 3-hidroxi-3-metil ácido glutárico (HMG) aislado de *T. usneoides*, que entre sus propiedades biológicas decrece la glucemia (47 %, en ratón) sin inducir un aumento de insulina, desconociendo hasta el momento sus mecanismos de acción molecular. Igualmente se ha reportado que triterpenos de tipo cicloartano poseen actividad anticancerígena en líneas celulares tumorales de próstata y leucemia, con potencial para la terapia del cáncer. En relación con sus usos medicinales, el género *Tillandsia* se usa para la hipertensión, hemorroides, reumatismo, enfermedades renales, oftalmológicas y como diurético. También se ha usado como terapia de rehabilitación postoperatoria por hernia hiatal. La especie del género con mayor número de reportes es *T. usneoides*. Se sabe que posee propiedades antimicrobianas, estrogénicas, anti-HSV-1 e hipoglucemiantes; también tiene importancia en cosmetología. En México *T. usneoides* se usa en la medicina tradicional para la diabetes mellitus. La contribución del presente trabajo permite tener un panorama general del género, así como una perspectiva en futuros trabajos en cuanto a su química y actividad biológica.

(ID\_1630)

---

## Estudio anatómico y fitoquímico de *Zephyranthes fosteri*, *Habranthus concolor* y *Habranthus aff. concolor*

Lucía Yocelina Centeno Betanzos, Ricardo Reyes-Chilpa, Teresa Margarita Terrazas-Salgado, Natalia Pigni, Jaime Bastida y Laura Torras

En este trabajo se estudió anatómicamente y químicamente a las especies *Zephyranthes fosteri*, *Habranthus concolor* y *Habranthus aff. concolor* (Amaryllidaceae) con el fin de caracterizar dichos taxa y presentar elementos que apoyaran o refutaran la hipótesis que *H. aff. concolor* es un híbrido de los dos primeros. Para ello se describió y comparó, la estructura anatómica de la hoja, el escapo y el bulbo de las dos especies y el híbrido así como el perfil de alcaloides presentes en los extractos metanólicos y la fracción alcaloidea de diferentes partes de la planta, como el bulbo y las hojas de las dos especies y el híbrido, analizados por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Los principales caracteres anatómicos para distinguir a *Z. fosteri* de *H. concolor* fueron: a) las diferencias en el tamaño del mesofilo y del diámetro del escapo, b) la presencia de costillas y la forma estriada de la cutícula en *Z. fosteri*, y c) la ausencia de parénquima en empalizada en *H. concolor*. Los tres taxa presentaron un perfil químico diferente, siendo los alcaloides mayoritarios para *Z. fosteri* la licorina y un alcaloide cuyo espectro de masas presentó el pico base y el ión molecular en  $m/z$  189 (261), identificado por resonancia magnética nuclear de  $^1H$  y  $^{13}C$ , como 3-demetoximesembranol, mientras que *H. concolor* presentó galantamina y clidantina. Finalmente el probable híbrido, presentó licorina y un alcaloide cuyo espectro de masas presentó el pico base y el ión molecular en  $m/z$  175 (247), respectivamente. Los resultados anatómicos y químicos permitieron concluir que existen diferencias a nivel estructural y de los alcaloides que producen los tres taxa, los cuales apoyan la existencia de un probable híbrido. Sin embargo, faltaría realizar estudios genéticos y morfométricos que corroboren dicha hipótesis de hibridación.

(ID\_930)

---

## Estudio compartivo de la actividad antibacteriana de tres especies del género *Urtica*

Janet Ramírez Calvo, Tania Elizabeth Sánchez Siles, Maritza Lizbeth Quintero Reyes, Rafaela Tapia Aguilar, Adolfo Espejo Serna, Ana Rosa López Ferrari, Sara Beatriz Herrera Solís y Rodolfo Velasco Lezama

Determinar la capacidad de tres especies del género *Urtica* para inhibir el desarrollo de bacterias in vitro. *Urtica urens* L. y *Urtica mexicana* Liebm fueron colectadas en el Estado de México, *U. dioica* var *angustifolia* fue adquirida en el Mercado de Sonora de la Ciudad de México. Para la preparación de los extractos, las hojas secas y molidas se maceraron 48 horas en: hexano, diclorometano, metanol y agua. Se determinó la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) preparando diluciones de 10 a 0.06 mg/mL de cada extracto, que se adicionaron a sendas placas de cultivo bacterianos ( $5 \times 10^6$  UFC/mL), resazurina sódica al 0.675% y caldo Mueller-Hinton. Las bacterias empleadas fueron; *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Shigella flexneri*, *Salmonella typhi* y *Proteus mirabilis*. Cada extracto se probó por triplicado en tres ocasiones. Se incluyeron como testigos negativo y positivo, dimetilsulfóxido-10% y solución de Penicilina-Estreptomicina, respectivamente. Los cultivos se incubaron durante 22 horas a 37°C. Los extractos hexánico, diclorometánico y metanólico de *U. urens* presentaron la CMI más baja (0.03 mg/mL) sobre *B. subtilis*. Adicionalmente, inhibieron a *S. flexneri*, *S. typhi* y *S. aureus* (0.15 a 5 mg/mL). Los extractos diclorometánico y metanólico de *U. mexicana* inhibieron a *Shigella flexneri*, *E. coli* y *B. subtilis* en concentraciones de 0.31 a 5 mg/mL. El extracto hexánico también inhibió a las dos últimas y a *S. aureus*. Los extractos diclorometánico y metanólico de *U. dioica* var. *angustifolia* inhibieron a *S. flexneri*, *S. typhi* y *B. subtilis* en concentraciones de 1.25 a 5.0 mg/mL. *U. urens*, *U. mexicana* y *U. dioica* var. *angustifolia* (ortiga china) crecen en los mismos sitios que *U. dioica* L. y se comercializan como la misma planta. Sin embargo, se desconocen sus propiedades antibacterianas. *U. urens* presentó la mayor actividad antibacteriana y MIC más baja.

(ID\_1463)

---



## Evaluación de la actividad antibacteriana de *Coryphantha pallida*

Fabiola Aldana Quiróz, Rafaela Tapia Aguilar y Rodolfo Velasco Lezama

Conocer la capacidad antibacteriana in vitro de los extractos obtenidos de *Coryphantha pallida*. La planta se adquirió en Tehuacán, Pue., se seccionó y dejó secar a temperatura ambiente. Para la obtención de los extractos, el mesocarpo se molió manualmente y se maceró consecutivamente en hexano, diclorometano, metanol y agua durante 24 horas a temperatura ambiente. Los disolventes se eliminaron a presión reducida en rotavapor y se determinó la actividad antibacteriana de los extractos secos siguiendo el protocolo de Drummond y Waigh, modificado por Satyajit. Se prepararon diluciones dobles de los extractos, utilizando una serie de 8 pozos consecutivos en una placa multipozos de 96. Se inició con una concentración del material de prueba de 10 mg/mL en DMSO 10%. Cada dilución se adicionó a pozos que contenían  $4 \times 10^6$  UFC de bacterias viables/mL y resazurina sódica (0.675% p/v en agua), todo ello con medio de cultivo Mueller-Hinton. Las cepas bacterianas empleadas fueron; *Salmonella typhimurium*, *Shigella flexneri*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus*. Cada material se evaluó por triplicado al menos en tres ocasiones. Se emplearon como controles: Negativo solución vehicular DMSO al 10 % y positivo solución de 10 000 UI de Penicilina/mL-10 mg de Estreptomina/mL, las placas se incubaron durante 22 horas a 37°C. Todos los extractos inhibieron el crecimiento de *Shigella flexneri* a la concentración de 5 mg/mL. Adicionalmente, el extracto diclorometánico inhibió a *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* a la misma concentración. Los demás extractos no inhibieron el crecimiento de las bacterias y de *Candida albicans*. Este es un trabajo inicial para conocer si *Coryphantha pallida* tiene propiedades medicinales potenciales, aún no descritas en la medicina tradicional mexicana. El extracto diclorometánico presentó la mayor actividad antibacteriana. Podrá utilizarse para el aislamiento de principios activos

(ID\_944)

---

## Frutos de especies del género *Bursera*, fuente de terpenos bioactivos

Patricia Dennis Rodríguez Tovar, Patricia Guevara Fefer, Verónica Muñoz Ocotero, Roberto Enrique Llanos Romero y Fidel Ocampo Bautista

*Staphylococcus epidermidis* es una bacteria formadora de pus que desencadena una inflamación en la piel con acné, mientras que *Escherichia coli* es una bacteria que ocasiona problemas gastrointestinales. Este trabajo evaluó, frente a estas dos bacterias, la actividad antimicrobiana de los extractos oleosos de los frutos de tres especies del género *Bursera* procedentes del estado de Morelos, México. Los extractos obtenidos por hidrodestilación y por maceración con hexano, fueron analizados en su composición de terpenos, a través de cromatografía en capa fina y su actividad contra *S. epidermidis* y *E. coli* mediante el ensayo de difusión en disco. Los cultivos bacterianos se diluyeron con referencia a la norma McFarland para conseguir un inóculo de aproximadamente 10<sup>6</sup> UCF/mL. Los discos de papel de filtro de 6mm, estériles e impregnados con los extractos (0.8 y 0.4mg) o el antibiótico de control (0.05mg), fueron colocados en las placas con el medio sólido. La incubación fue a 37°C/24h. El ensayo se llevó a cabo tres veces para cada muestra. El análisis de los perfiles cromatográficos indica diferencias en tipo y abundancia de terpenos. La extracción con hexano produce un perfil con menos manchas pero en mayor cantidad, en contraste con los hidrodestilados que tienen más manchas pero menores abundancias relativas, lo anterior se refuerza con los datos de abundancia del linalool, detectado en los extractos más activos. Los perfiles con mayor similitud entre sí fueron los aceites esenciales de *B. linanoe* y de *B. glabrifolia*, seguidos por el hidrodestilado y extracto hexánico de *B. lancifolia*. El extracto hexánico de *B. lancifolia* es inactivo frente a las dos bacterias de prueba. Contra *E. coli* el hidrodestilado de *B. lancifolia* y el extracto hexánico de *B. linanoe* son las más activas (0.8 mg). *S. epidermidis* es más sensible que *E. coli* frente a todos los extractos oleosos a 0.4mg, excepto el de *B. lancifolia*, siendo el extracto hexánico de *B. glabrifolia* y el hidrodestilado de *B. lancifolia* las más activas. Los terpenos como el linalool, de los frutos analizados pueden ser una alternativa natural contra *S. epidermidis*. *E. coli* mostró mayor resistencia y variabilidad de respuesta frente a los extractos, por lo que resulta interesante investigar más concentraciones activas y en otros métodos in vitro. Investigación realizada gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT IN223015.

(ID\_1434)

---

### ***Petiveria alliacea* maleza veracruzana con gran interés fitoquímico**

**Julio Alfonso Armenta Barrios, Maricela Ávila Soto, Jocabel Extocapan Molina, Juan Pablo Reyes Gómez, Yolanda Magdalena García Rodríguez y Francisco Javier Espinosa García**

La resistencia a antibióticos de bacterias patógenas para humanos es uno de los problemas de salud pública más severos, por lo que es necesario buscar sustancias que inhiban esa resistencia. Realizamos un estudio prospectivo de inhibición de la resistencia bacteriana a antibióticos mediante extractos de fraccionados de la maleza *Petiveria alliacea* (Phytolaccaceae). La planta se maceró con hexano en oscuridad (15 días), se filtró y concentró el extracto obtenido, se fraccionó por cromatografía en columna; Las fracciones se analizaron por cromatografía en capa fina y se juntaron fracciones semejantes. Con las fracciones resultantes se realizaron bioensayos para probar si existía actividad inhibitoria de mecanismos contradefensivos de cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, bacterias que presentan resistencia múltiple a antibióticos comerciales (Imipenem, Cloranfenicol y Vancomicina). Los bioensayos se realizaron en cajas Petri con la técnica de Kirby-Bauer exponiendo a las bacterias a los antibióticos a las que eran resistentes, a las fracciones y a la combinación de fracciones y antibióticos. Además se usaron controles positivos, negativos (vehículo para la aplicación de fracciones) y el testigo. Adicionalmente se realizó el análisis químico de las fracciones por medio de un cromatógrafo de gases acoplado a un espectrómetro de masas (CG-EM). Se obtuvieron 19 fracciones del extracto hexánico de *P. alliacea* las cuales se analizaron por cromatografía de capa fina, y se juntaron en siete fracciones. De éstas, tres presentaron actividad inhibitoria de mecanismos contradefensivos de *Pseudomonas aeruginosa* contra cloramfenicol e imipenem. Estas fracciones se analizaron preliminarmente con el CG-EM encontrado como principales compuestos Fitol, Stigmasterol e Isofitol. Es posible que compuestos no volátiles sean activos contra los mecanismos de resistencia bacteriana a antibióticos. El estudio de las propiedades fitoquímicas y propiedades contrainhibitorias de esta planta pueden ayudar a contrarrestar la resistencia bacteriana adquirida debido a la evolución bacteriana.

(ID\_1318)

---

### **Variación química de aceites esenciales de *Bursera morelensis* y su actividad antimicrobiana asociada**

**Juan Carlos Carreón Alcántar, Luis B. Hernández Portilla, Marco A. Rodríguez Monroy y María Margarita Canales Martínez**

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los cambios en la composición química de muestras de aceite esencial de *Bursera morelensis* extraídos de diferentes partes arbóreas colectadas durante los años de 2010 a 2012. El análisis se llevó a cabo por medio de cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. También se evaluó la actividad antimicrobiana de los aceites en *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*, empleando concentraciones puntuales de 4mg/mL a 12 mg/mL. Se encontraron un total de 38 compuestos, de los cuales, los componentes principales de acuerdo con su presencia en las muestras son  $\alpha$ -Pino (100%),  $\beta$ -Mirceno (87.5%),  $\alpha$ -Felandreno (71.87%),  $\beta$ -Tujeno (68.75%), Cariofileno (68.75%),  $\beta$ -Felandreno (53.12%), Sabineno (40.62%) y p-Cimeno (31.25%). La cepa más sensible a la actividad de los aceites fue *Staphylococcus aureus* con 61.25% de inhibición. La muestra con mayor potencial inhibitorio es proveniente de ramas de Septiembre de 2012.

(ID\_823)