

# *Dominguezia*

Museo de Farmacobotánica  
"Juan A. Domínguez"

Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Universidad de Buenos Aires

**VI JORNADAS NACIONALES DE PLANTAS AROMÁTICAS NATIVAS  
Y SUS ACEITES ESENCIALES**

**II JORNADAS NACIONALES DE PLANTAS MEDICINALES NATIVAS**

**PROF. DR. ARNALDO LUIS BANDONI**



**26, 27 y 28 de Noviembre de 2018  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
República Argentina**



# *Dominguezia*

Vol. 34(Suplemento) - 2018

**Director Responsable:**

Dr. Marcelo Luis Wagner

**Comisión Redactora:**

Dr. Arnaldo L. Bandoni  
Dr. Alberto A. Gurni  
Dr. Marcelo L. Wagner

**Comisión Científica Asesora:**

Dr. Pastor Arenas (Instituto de Botánica Darwinion, Argentina)  
Dr. Néstor Caffini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dra. María T. Camargo (Universidad de San Pablo, Brasil)  
Dr. Rodolfo Campos (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. Salvador Cañigüeral Folcará (Universidad de Barcelona, España)  
Dr. Eduardo Dellacassa Beltrame (Universidad de la República, Uruguay)  
Dra. Martha Gattuso (Universidad Nacional de Rosario, Argentina)  
Dr. Héctor Alejandro Keller (Universidad Nacional del Nordeste, Argentina)  
Dr. José Luis López (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dr. José María Prieto-García (University of London, Gran Bretaña)  
Dr. Lionel G. Robineau (Universidad de las Antillas y de la Guyana)  
Dr. Carlos Taira (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Edda C. Villaamil (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

**Comisión Científica Honoraria:**

Dr. Ramón A. de Torres (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Marta Nájera (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)  
Dr. Otmaro Rosés (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. María L. Tomaro (Universidad de Buenos Aires, Argentina)  
Dra. Etilde Spégazzini (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)

**Editores Científicos:**

Dr. José María Prieto-García  
Dra. Catalina M. van Baren  
Dr. Rafael A. Ricco  
Dra. Graciela B. Bassols  
Dra. Cecilia Dobrecky

**Secretaría, Edición electrónica y Webmaster:**

Fernando Gabriel Ranea

Edición financiada por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires

Dominguezia se distribuye por canje con otras publicaciones dedicadas a temas afines.

This publication is sent to individuals or institutions by exchange with similar ones,  
devoted to Pharmacobotany or related subjects.

**Lámina de Tapa:**

VI Jornadas nacionales de plantas aromáticas nativas  
y sus aceites esenciales

II Jornadas nacionales de plantas medicinales nativas  
Prof. Dr. Arnaldo Luis Bandoni

Incluida en el Directorio de LATINDEX  
por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT - CONICET)  
con el número de Folio 2787 Dominguezia,  
y en CABI, LIS; UBL, Electronic Sites of Leading Botany, Plant Biology and Science Journals.  
Providing links to the world's electronic journals.

Registro de la Propiedad Intelectual N.º 5353064.

Se terminó de editar en noviembre de 2018.

## Índice de contenido

Prólogo .....	6
Autoridades .....	7
Homenaje al Prof. Dr. Arnaldo Bandoni .....	8
Conferencia .....	11
Paneles de discusión .....	13
Resúmenes .....	29
Etnobotánica (EB) .....	31
Morfología y Anatomía Vegetal (MA) .....	34
Fitoquímica (FQ) .....	38
Farmacología y Actividad Biológica (FA) .....	68
Biología Molecular y Biotecnología Vegetal (BB) .....	94
Usos (US) .....	99
Control de Calidad (CC) .....	100
Cultivo (CV) .....	104
Fitopatología (FP) .....	109
Índice de autores .....	115

## Index

Preface .....	6
Authorities .....	7
Tribute to Prof. Dr. Arnaldo Bandoni .....	8
Conference.....	11
Discussion Panels.....	13
Abstracts .....	29
Ethnobotany (EB) .....	31
Plant Morphology and Anatomy (MA) .....	34
Phytochemistry (FQ) .....	38
Pharmacology and Biological Activities (FA) .....	68
Molecular Biology and Plant Biotechnology (BB) .....	94
Applications (US) .....	99
Quality Control (CC) .....	100
Field-grown Plants (CV) .....	104
Phytopathology (FP) .....	109
Author Index .....	115



**VI Jornadas Nacionales de Plantas Aromáticas Nativas  
y sus Aceites Esenciales**

**II Jornadas Nacionales de Plantas Medicinales Nativas**

**Prof. Dr. Arnaldo Luis Bandoni**

**26, 27 y 28 de Noviembre de 2018  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
República Argentina**

## PRÓLOGO

Las Jornadas Nacionales de Plantas Aromáticas Nativas y sus Aceites Esenciales se vienen realizando desde el 2008 y cada dos años en distintas partes del país. Surgieron como un compromiso de los integrantes del proyecto INTA PE 4164 “Desarrollo de tecnologías innovadoras para la conservación, evaluación y utilización de especies aromáticas nativas” (2006-2009). Las I Jornadas se desarrollaron en Villa de Merlo, San Luis en el 2008 y contaron solamente con las presentaciones en forma oral de los resultados del proyecto de los distintos grupos de investigación que articulaban con el INTA-Castelar. El compromiso se extendió luego con el proyecto PE 64641 “Desarrollo de materiales base para la introducción al cultivo de quimiotipos seleccionados de especies aromáticas nativas” (2010-2013) que se vieron reflejadas en la II y III Jornadas en Castelar y San Salvador de Jujuy, respectivamente, donde también comenzaron a participar otros grupos de investigación ajenos a los proyectos mencionados. Felizmente se consolidaron y fueron continuadas por la comunidad científico-técnica relacionada al tema, volviendo en cierta forma a los Congresos Nacionales de Recursos Aromáticos y Medicinales que tuvieron lugar desde la década del '70 hasta el año 2000 organizados por SAIPA. Así se sucedieron las ediciones IV y V en San Miguel de Tucumán y Esquel en los años 2014 y 2016, respectivamente. En esta última, se incorporaron las Jornadas Nacionales de Plantas Medicinales Nativas. La idea fue muy bienvenida ya que, actualmente, no existe en el país otro evento específico que las nuclea.

Esta nueva edición de las Jornadas sigue manteniendo el carácter distintivo que las originó, es decir, la temática y el alcance están circunscriptos a las plantas aromáticas NATIVAS y sus aceites esenciales y esta edición constituiría, además, la II edición de las Jornadas de Plantas Medicinales NATIVAS. Sus objetivos: 1. Impulsar la investigación y el conocimiento de las especies aromáticas y medicinales

nativas y sus aceites esenciales y promover la interacción entre los distintos grupos de investigación de nuestro país y el abordaje multidisciplinario; 2. Promover la conservación, domesticación, valoración, utilización y explotación sustentable de las mismas; 3. Describir y verificar los usos etnomedicinales, la investigación etnobotánica, taxonomía, descripción anatómica e identificación de principios activos, cultivo y normalización; 4. Describir y valorar las especies aromáticas nativas poco conocidas.

Es importante remarcar que hay una necesidad de que las nuevas generaciones que trabajan con las plantas aromáticas y medicinales con distintos abordajes se conozcan y se relacionen para poder interactuar y trabajar en cooperación para solucionar los problemas del sector y contribuir así con el éxito de los emprendimientos que puedan surgir. Las jornadas constituyen el legado de nuestros antecesores y su continuidad es el compromiso de los de hoy para los de mañana.

Por eso las VI Jornadas Nacionales de Plantas Aromáticas Nativas y sus Aceites Esenciales/II Jornadas Nacionales de Plantas Medicinales Nativas llevan el nombre del Dr. Arnaldo Luis Bandoni, para agradecer su legado, sus aportes a esta disciplina, por su generosidad y por su contagiosa pasión por todo lo aromático. ¡Gracias!

Para concluir en nombre de la comisión directiva y del mío propio, agradecemos el invaluable apoyo institucional, académico y logístico de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA y del INTA Castelar (Centro de investigación de recursos naturales) así como a los auspiciantes y sponsors de este evento. A todos los que participaron de la organización y a los participantes de estas VI Jornadas, el reconocimiento por sus aportes y contribuciones, y nuestros mejores deseos de una feliz experiencia en esta VI edición.

Dra. Catalina María van Baren



## **VI JORNADAS NACIONALES DE PLANTAS AROMÁTICAS NATIVAS Y SUS ACEITES ESENCIALES**

## **II JORNADAS NACIONALES DE PLANTAS MEDICINALES NATIVAS**

### *Presidente*

Dra. Catalina van Baren (FFyB - UBA)

### *Secretaría*

Dra. Daiana S. Retta (FFyB - UBA)

Dra. Paola Di Leo Lira (FFyB - UBA)

Dra. Valeria Moscatelli (FFyB - UBA)

MSc. Lic. Fresia Silva Sofras (IQUIMEFA - UBA)

## **COMITÉ CIENTÍFICO HONORARIO**

Dr. Arnaldo Bandoni (FFyB - UBA)

Dr. César Catalán (UNTuc)

MSc. Ing. Miguel A. Elechosa (INTA)

Téc. Qco. Miguel A. Juárez (INTA)

Dra. Carmen Viturro (UNJu)

## **COMITÉ CIENTÍFICO Y ORGANIZADOR**

Dr. Hernán Bach (INTA)

Dra. Graciela Bassols (FFyB - UBA)

Dra. Adriana M. Broussalis (FFyB - UBA)

Dr. Alejandro S. Escandón (INTA)

Dra. Silvia González (UNPat SJB)

Dr. Julian Guariniello (INTA)

Dra. Liliana V. Muschietti (FFyB - UBA)

Dr. Rafael Ricco (FFyB - UBA)

MSc. Ing. Valeria Rosselot (INTA)

Dra. Beatriz Varela (FFyB - UBA)

Dr. Marcelo Wagner (FFyB - UBA)

## PROF. DR. ARNALDO BANDONI



Arnaldo Bandoni es una persona que deja huella por donde transita. Detrás de una apariencia sencilla y formal se descubre, al conocerlo, una personalidad generosa, afable y ansiosa por transmitir todo aquello que sabe, lee o aprende. Es poseedor también de un humor ácido y ocurrente, capaz de suavizar cualquier situación por enojosa que sea.

Lo conocí en el curso de ingreso a la Facultad de Farmacia y Bioquímica y años después coincidimos como docentes en la Cátedra de Farmacognosia. Compartimos buenos y malos momentos, tanto los académicos como los familiares de ambos y entablamos una sincera amistad, más allá del vínculo profesional.

Podríamos abundar en detalles acerca de su actividad científica y académica, por demás prolífica, pero quisiera solo destacar los aspectos de su carrera que considero más importantes:

-Fue un impulsor de la Farmacognosia y de la investigación y el aprovechamiento sustentable de los recursos aromáticos de nuestro país.

-Fue un impulsor de la legislación nacional sobre Medicamentos Fitoterápicos. Colaboró con las autoridades del ANMAT en la redacción de la ley y su reglamento. Formó parte de la Comisión de Farmacopea y su gran preocupación fue y es siempre la normalización de nuestras plantas medicinales y aromáticas.

-Organizó y presidió numerosas reuniones científicas nacionales e internacionales con un gran poder de convocatoria, podemos decir que fue un maestro de las relaciones inter académicas. Presidió numerosas reuniones de la Sociedad Argentina para la Investigación de Productos Aromáticos (SAIPA), entidad de la que además fue presidente. Uno de los mayores desafíos que enfrentó fue la organización del *Second World Congress on Medicinal and Aromatic Plants* (WOCMAP II), en 1997 en Mendoza, evento al que asistieron más de 1000 personas y que reunió numerosos especialistas en el tema, constituyéndose en el evento más importante, hasta ese momento, sobre plantas aromáticas y medicinales en nuestro país. Tuvo una activa participación también en el CYTED.

Por todo ello, es esta una gran oportunidad para expresar en mi nombre y en el de todos los integrantes de la Cátedra de Farmacognosia de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA, nuestra profunda admiración y nuestro agradecimiento por haber compartido tan generosamente toda su sabiduría y experiencia.

Prof. Dra. Virginia S. Martino  
Cátedra de Farmacognosia  
Facultad de Farmacia y Bioquímica

## PROFESOR DR. EN FARMACIA ARNALDO LUIS BANDONI

Estas Jornadas están dedicadas al Profesor Doctor en Farmacia Arnaldo Luis Bandoni por su muy destacada trayectoria en la investigación de la composición de los aceites esenciales en las Plantas Aromáticas Nativas, así como en el estudio de los principios activos de un importante número de plantas medicinales nativas.

Desde sus inicios trabajó con grandes científicos, como el Dr. José Laureano Amorín, en el Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología; los doctores Jorge Coussio y Ruben Rondina desde la Catedra de Farmacognosia de esta alta casa de estudios, y donde continúa formando nuevas camadas de profesionales e investigadores, recientemente nombrado Profesor Consulto por el Consejo Directivo de esta facultad. Tuvo una vasta actuación en organizaciones de promoción y desarrollo de investigación en plantas aromáticas y medicinales, una de ellas la “Sociedad Argentina de Investigación de Productos Aromáticos” (SAIPA), la que presidió durante varios años, organizando numerosos Congresos y Jornadas nacionales –junto al grupo Plantas Aromáticas del INTA–, el Primero realizado en 1977 en Merlo, San Luis y Villa Dolores, Córdoba y los de Iguazú, Misiones, San Juan, Mendoza, Jujuy, Tucumán, Bariloche, Río Negro y, el último en el año 2000, en Crespo, Entre Ríos. La actividad cumbre de SAIPA-INTA, fue el WOCMAP II, “Segundo Congreso Mundial de Plantas Aromáticas y Medicinales”, en colaboración con la *International Society for Horticultural Science* (ISHS) en la ciudad de Mendoza, donde participaron investigadores de 53 países, con la presentación de unos 1000 trabajos científicos. En esa oportunidad y en base a los destacados antecedentes nacionales –SAIPA–, recibió el Premio MASSEY FERGUSON del año 1997.

En el ámbito de “organismos de normalización y regulación nacionales” actúa y participa activamente como asesor en el ANMAT por Resolución del Consejo Directivo y en el subcomité de productos aromatizantes del IRAM, colaboró con el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) y en el ámbito internacional, especialmente, en la dirección del Subprograma IV de CYTED, en la Subred: Aceites esenciales con interés industrial. Como parte de sus actividades, estuvo a cargo de la edición de una muy importante publicación como el libro *Los Recursos Vegetales Aromáticos en Latinoamérica, su aprovechamiento industrial para la producción de aromas*

y sabores, editado en el año 2000, por la UNLP. Esta importante obra es de consulta permanente para todos los interesados en iniciarse en el tema.

En el ámbito privado se desempeñó como gerente de Control de Calidad y Desarrollo en ENYS, una de las principales empresas nacionales dedicadas al cultivo, obtención de aceites esenciales y elaboración de composiciones y materias primas para perfumería, ubicada en una zona privilegiada en las serranías de Merlo provincia de San Luis. En la actualidad, ocupa un cargo similar en la empresa nacional VASANA realizando composiciones para perfumería, sabores y extractos vegetales.

Fue representante por Argentina del *International Council of Medicinal and Aromatic Plants –ICMAP–* y de la Sección Plantas Aromáticas y Medicinales de la Sociedad Internacional de Ciencia Hortícola-ISHS. Es Miembro Titular de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica; Académico extranjero de la Academia de Ciencias Farmacéuticas de Chile y de la Real Academia de Farmacia de Cataluña (España).

Su grupo de trabajo fue distinguido con premios nacionales como el “Prof. Dr. Luis De Prado”, de la Academia Argentina de Farmacia y Bioquímica en 1993, el Prof. Félix de Azara, 1995-1996 y el Premio en Farmacología “Bernardo Houssay” otorgado por el CEDIQUIFA en el año 2003.

Es miembro de comisiones redactoras y colaborador en varias publicaciones nacionales como, en la *Revista Farmacéutica; Dominguezia*, del Museo de Farmacobotánica “J. A. Domínguez” y *Acta Farmacéutica Bonaerense*.

En los últimos años participa activamente con el equipo de investigadores de la Cátedra de Farmacognosia, en la publicación de trabajos realizados juntamente con el grupo Plantas Aromáticas del IRB, INTA, en revistas nacionales e internacionales, sobre recolección sustentable, conservación y composición química de poblaciones nativas, en la región centro y noroeste de Argentina.

Este importante legado y su continua pasión por la investigación de las plantas aromáticas y medicinales contribuirán sin duda con las actuales y futuras generaciones, interesadas en dedicarse a este apasionante tema.

Los Migueles



## CONFERENCIA INAUGURAL

### Potencial uso de las plantas aromáticas o medicinales nativas

Bandoni Arnaldo L.

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia. IQIMEFA (UBA-CONICET). Junín 956, 2° piso (1113) CABA, Argentina. abandoni@ffyb.uba.ar

Se describen las principales pautas a considerar para encarar un emprendimiento con plantas autóctonas, aromáticas o medicinales. Hay cuatro características que deben obligatoriamente cumplirse para encarar un nuevo emprendimiento de este tipo: son las famosas 4 “c”: calidad, cantidad, continuidad y confiabilidad. Si bien las dos primeras condiciones son cualidades obvias, la permanencia en el mercado con una calidad homogénea y en una cantidad apropiada a la demanda, es una de las grandes falencias en la producción local. Está fuertemente influida por un contexto socio económico, donde otros cultivos tradicionales o la inestabilidad financiera hacen peligrar la sustentabilidad de cultivos no tradicionales. Y, por último, la confiabilidad, es el resultado de permanecer en el mercado cumpliendo las tres primeras condiciones. Es indiscutible la necesidad de ampliar la base científica y tecnológica de nuestra flora nativa, si pretendemos introducirla en el mercado y competir con las especies tradicionales, en calidad y cantidad. Y en este sentido, se remarca la necesidad de ajustar la calidad de cada especie y de otorgarle un valor agregado que garantice su demanda comercial. La flora nativa carece del basamento científico que ya poseen las especies exóticas que se comercializan en el mercado, algunas de ellas con siglos

de experimentación agronómica, e innumerables adelantos tecnológicos y biotecnológicos, tanto en el manejo de sus cultivos, como en el conocimiento de sus constituyentes, sus propiedades, su biosíntesis y sus métodos de extracción y aplicaciones. En cuanto a la calidad, primero debiera reconocerse la biodiversidad intrínseca de cada especie; y de cada variedad ya bien definida, encontrar la funcionalidad que defina su oferta a nichos específicos del mercado. Esto implica conceptualizar tres grandes interrogantes: a) cuál es la especie que ofrecer, botánica y químicamente definida; b) cuál es la aplicación o funcionalidad a la que se destinará; c) cuál es el mercado que requiere este producto o al que puede aportarle una novedad para competir con los productos tradicionales. Con estas pautas bien definidas, se pueden redactar normas de calidad, imprescindibles para garantizar la oferta. Por otro lado, para sumarle valor agregado, hay dos caminos a seguir, si no se puede competir por precio, rindes, denominación de origen, etc.: ofrecer una especie novedosa en su funcionalidad o modificar su oferta mediante nuevos procesos extractivos o directamente aislando nuevos constituyentes con una aplicación correctamente evaluada. Por último, se describirán, con sus ventajas e inconvenientes, las tres estrategias que se utilizan universalmente en la oferta de productos originados de floras nativas, que cada emprendedor deberá evaluar según sus fortalezas u oportunidades: Las hemos dado en llamar: estrategia puntual, horizontal y vertical.

**Palabras clave:** Plantas aromáticas y medicinales nativas - emprendimientos - las 4 “c” - valor agregado.



## **PANELES DE DISCUSIÓN**





## PANEL DE DISCUSIÓN I

### ETNOBOTÁNICA, CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO AL RECURSO GENÉTICO

#### Trayectorias por la botica serrana –entre la tradición y la modernidad–

Martínez Gustavo J.<sup>1\*</sup>, Luján María C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Equipo de Etnobiología. Museo de Antropología (UNC)/IDACOR (Conicet). Av. Hipólito Yrigoyen 174 Córdoba (CP 5000), \*gustmart@yahoo.com <sup>2</sup>Cátedra de Farmacobotánica - IMBIV (Conicet). Av. Vélez Sarsfield 299, 2º piso / Córdoba (CP 5000)

La ponencia da cuenta de la importancia de los estudios etnobotánicos en la interpretación culturalmente situada de la flora medicinal de uso habitual en población rural campesina de los ambientes serranos del área central Argentina, en particular en las Sierras Chicas de Córdoba. Se abordan algunos aspectos metodológicos, las formas habituales de trabajo en este campo interdisciplinar. Asimismo, las implicancias de una adecuada documentación de los saberes locales en la conservación de la diversidad cultural y genética, y en el uso apropiado de la farmacopea natural. Mediante el análisis de insumos de campo, se muestra cómo es posible desentrañar la significación del uso de plantas medicinales en el marco del pluralismo médico vigente, analizando aspectos de la etiología, formas de prevención y de diagnóstico, criterios terapéuticos de poblaciones campesinas. Los datos se obtuvieron a través de entrevistas y encuestas a informantes calificados, con posterior recolección de especímenes botánicos. Se presentan ejemplos de plantas usadas en salud materno-infantil, en veterinaria tradicional, especies de uso habitual en huertos domésticos, así como casos que ponen de manifiesto las tensiones, resignificaciones, y reconfiguraciones etnomédicas que la modernidad imprime en torno a estos saberes tradicionales. A modo ilustrativo señalaremos cómo en el campesinado rural, perviven nociones refiguradas de la medicina humoral junto con la vigencia del principio de oposición hipocrático visible en la clasificación de las enfermedades y en la elección

de la farmacopea vegetal. Así, en el tratamiento de “enfermedades frescas”, se utilizan especies cálidas, plantas que por lo general tienen efectos sudoríficos y diaforéticos con las que se preparan bebidas calientes (infusiones y decocciones) cremas o soluciones que incluyen ingredientes como alcohol, pastillas de alcanfor o grasas animales, y se aplican en forma de fricciones o masajes. En contraste, el tratamiento de las “enfermedades calientes” requiere del uso de especies frescas por lo general, en aplicaciones externas a modo de baños, lavajes con macerados alcohólicos, o en decocciones frescas, muchas de ellas con efectos diuréticos o depurativos. Finalmente presentaremos una experiencia de extensión y voluntariado universitario cuyo eje es el trabajo a partir de los saberes etnobotánicos, sobre la base de los siguientes objetivos: a) Revitalizar procesos socioculturales de transmisión generacional, de saberes y prácticas populares asociados al uso y aprovechamiento de las plantas medicinales nativas; b) Socializar saberes populares en relación con las plantas medicinales como estrategia para el cuidado de la salud, revitalizándolos y enriqueciéndolos con el aporte del conocimiento científico académico.

**Palabras clave:** Etnobotánica - enfermedades calientes - enfermedades frías - saberes populares.

#### El Protocolo de Nagoya y su implementación en la Argentina

Ansaldi María Julieta

Proyecto ARG 16/G54 “Promoviendo la aplicación del Protocolo de Nagoya sobre ABS en Argentina”. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. mjansaldi@ambiente.gob.ar

El acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización ha sido regulado por el Convenio sobre la Diversidad Biológica y años más tarde por el Protocolo de Nagoya. Nuestro país ha ratificado ambos instrumentos, que reconocen la soberanía de

los países sobre sus recursos genéticos, quedando el acceso a los mismos sometido a la regulación nacional. De este modo, el acceso a los recursos genéticos debe producirse mediante el consentimiento fundamentado previo del proveedor y debe acordarse una distribución de beneficios justa y equitativa de los beneficios que se deriven de su utilización. Actualmente existe normativa nacional y provincial que se ha dictado con anterioridad a la adopción del Protocolo de Nagoya y su entrada en vigor. Mientras algunas provincias sólo tienen regulada la colecta de material y los permisos de investigación, otras poseen marcos regulatorios

para el acceso a los recursos genéticos. En todos los casos, el nivel de regulación varía en cada una de las jurisdicciones. La finalidad de nuestra exposición es promover el conocimiento de las disposiciones del Protocolo de Nagoya, fortalecer las capacidades institucionales existentes, informar sobre los marcos legales e institucionales vigentes a nivel nacional y provincial, y facilitar el cumplimiento de la normativa vigente para el otorgamiento de permisos de colecta de material y acceso a los recursos genéticos.

**Palabras clave:** Recursos genéticos - Convenio de Biodiversidad - Protocolo de Nagoya.

## PANEL DE DISCUSIÓN II

### MORFOANATOMÍA VEGETAL, ANÁLISIS FITOQUÍMICO, CULTIVO DE UNA ESPECIE AROMÁTICA Y MEDICINAL NATIVA - CEDRÓN

#### Análisis farmacobotánico de *Aloysia citrodora* Palau (Verbenaceae)

Bassols Graciela B.

Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956, 4to Piso (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. gbassols@ffyb.uba.ar

*Aloysia citrodora* es una especie aromática que se emplea en toda América latina (desde México hasta Argentina). Se utilizan las hojas solas o acompañadas por tallos o sumidades floridas. El uso tradicional del “cedrón” es antiespasmódico y digestivo en forma de infusión o cocimiento. En el comercio esta especie se presenta como hojas enteras, pero en algunos casos puede aparecer trozada. El primer paso en el control de calidad de muestras comerciales es un estudio farmacobotánico. Este consta de técnicas cualitativas (reducción a polvo, disociado leve, corte con doble coloración diferencial) y técnicas cuantitativas (índices de estomas, de empalizada y de venación). La técnica más simple para el estudio de las hojas es la disociación leve que utiliza como reactivo hidróxido de sodio al 5%. Para la determinación de los índices se emplea una diafanización con hidrato de cloral y posterior tinción con safranina. El análisis del disociado de las hojas revela la presencia de pelos unicelulares cistolíticos (carbonato de calcio) rodeados por una roseta de células poligonales, pelos unicelulares en forma de colmillo, pelos glandulares y estomas anomocíticos. Mientras que los tallos presentan pelos unicelulares en forma de colmillo y pelos glandulares. En el análisis cuantitativo los resultados obtenidos fueron: índice de islole venoso: 24,5-33,75 islotes por mm<sup>2</sup>; índice de empalizada: 8,5-12,25 células del parénquima en empalizada por célula epidérmica e índice de estomas: 3,4-6,93%. El análisis farmacobotánico de esta especie nos permite distinguirla comercialmente cuando se presenta trozada, en especial cuando en la literatura aparecen otras especies que responden al nombre vulgar de “cedrón”.

**Palabras claves:** “Cedrón” - *Aloysia citrodora* - micrografía - índices.

**Agradecimientos:** a la Universidad de Buenos Aires (subsidio UBA 20020130100641BA).

#### Referencias

- Albrecht, R.A.; Bassols, G.B.; Gurni, A.A. (2005). “Aplicación de parámetros cuantitativos en el estudio de *Aloysia citrodora* Palau (Verbenaceae)”. *Acta Farm. Bonaerense* 24 (2): 239-41.
- Bassols, G.B. (2013). “Micrografía comparativa y etnofarmacobotánica de especies conocidas como “Poleo”, “Cedrón” y “Orégano” pertenecientes a la familia Verbenaceae”. *Tesis para aspirar al grado de Doctora de la Universidad de Buenos Aires*.
- World Health Organization (1998). “*Quality Control Methods for medicinal plant materials*”. Ed. 1 Chapter 5: 17-28.

#### Caracterización fitoquímica del cedrón (*Aloysia citrodora* Paláu, Verbenaceae) en Argentina para su normalización

Di Leo Lira Paola

Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956, 2do Piso (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. pdileo@ffyb.uba.ar

El “cedrón” (*Aloysia citrodora* Paláu, Verbenaceae) es la especie aromática nativa más difundida en el mundo. Actualmente su comercialización se provee de cultivos existentes en varios países, como Marruecos, Portugal, Francia, Vietnam, Paraguay y Chile. Es una de las plantas medicinales y aromáticas de mayor venta en la herboristería argentina. Existe una creciente demanda para otras aplicaciones industriales como la elaboración de mezclas para infusiones, bebidas a base de hierbas, aguas saborizadas, licores, productos cosméticos, fragancias y en aromaterapia, entre otras. La fracción volátil es una de las características más destacadas de esta especie. El principal componente de su aceite esencial (AE) es el citral que, junto con el limoneno, son los

responsables del olor característico. Desde el punto de vista de su uso como planta medicinal, también es importante su fracción no volátil, ya que la misma se encuentra fuertemente relacionada con los usos medicinales tradicionales atribuidos a esta especie y con las actividades biológicas demostradas. El verbascósido, un glicósido perteneciente a la familia de los fenilpropanoides, ha sido determinado como uno de los principales compuestos de esta fracción, que sería, además, el principal responsable de sus distintas bioactividades. Para caracterizar la fracción volátil, se determinó el contenido de AE de 135 materiales, provenientes de muy diversos orígenes, cultivados y/o silvestres o muestras comerciales del mercado local. De todas las esencias se determinó la composición química mediante cromatografía de gases acoplado a detector a la llama y de masas (GC-FID-MS), observándose distintos perfiles. Esto llevó a definir diferentes marcadores positivos y negativos para caracterizar el cedrón argentino tipo citral. Para la caracterización de la fracción no volátil, se determinó el contenido de verbascósido por HPLC según Farmacopea Europea 8,0 en 52 muestras de hojas, dando como resultado promedio 2,1 % P/P. Este trabajo permitió conocer la variabilidad fitoquímica del cedrón en poblaciones silvestres y cultivadas en la Argentina estableciendo parámetros fitoquímicos de calidad para sus diferentes usos. A partir de los resultados obtenidos se logró la redacción de una norma IRAM para el AE y una propuesta de monografía para ser incluida en la Farmacopea Argentina.

**Palabras clave:** *Aloysia citrodora* - "cedrón" - aceite esencial - verbascósido.

### Aspectos relevantes de la práctica actual de cultivo de *Aloysia citrodora* Palau (cedrón) en la Argentina

Elechosa Miguel A.

IRB-CIRN (INTA-Castelar) Nicolás Repetto y Los Reseros s/N° (1686) Hurlingham

Email: elechosa.miguel@inta.gob.ar

De las especies aromáticas nativas de la Argentina, la única que puede llamarse domesticada es el

"cedrón", más precisamente el quimiotipo citral, aunque cabe aclarar que no lo fue en nuestro continente, sino después de que los conquistadores introdujeran, posiblemente en el S. XVII y desde la región andina de Perú o de Nueva Granada, actual Colombia, unas pocas plantas en España donde fue cultivado y esparcido por Europa y el N de África, gracias a su fragancia particular, usado en preparaciones herbolarias y su esencia, en perfumería. Su nombre es el latinizado de María Luisa de Parma, princesa de Asturias, esposa de Carlos IV, a quien el botánico catalán autor de su primera descripción (1784) la dedicara. Podemos decir que los cultivos comerciales de esta planta en nuestro país en Salta, Córdoba y San Luis, son reintroducciones del quimiotipo oficinal, por las corrientes migratorias predominantes. La producción nacional es variable y, en general, no alcanza a satisfacer la demanda interna, que se cubre generalmente con introducciones de Paraguay y Chile. La forma más común de propagación es por estacas, cortadas de las ramas en primavera temprana, que se hacen enraizar en estaqueros, trasplantando los "barbados" a raíz desnuda en otoño. Se cosecha una vez el primer año, y en los sucesivos dos veces, permaneciendo productivo por aproximadamente diez. Los cortes deben practicarse netos, variando las alturas de corte para evitar el engrosamiento de los troncos, lo que provoca el acortamiento de las ramas y la disminución del número de hojas, base de la productividad, dado que el principal destino de la cosecha es la hierba oreada. Se deben prever instalaciones de secado adecuadas para atender los flujos de cosecha, máxime que en una explotación racional habrá otras especies con el mismo destino y fenología similar y será preciso escalonar los cortes. Para obtener la hoja limpia se deberá instalar maquinaria, despalilladora y zarandas. Esta no es necesario utilizarla cuando se busca producir aceite esencial, pero la instalación de equipos para este fin tiene estrictos requisitos de superficie mínima de cultivo, personal entrenado y un mercado más complejo y exigente.

**Palabras clave:** "Cedrón" - Argentina - cultivo.

## PANEL DE DISCUSIÓN III

### FITOQUÍMICA, ACTIVIDADES BIOLÓGICAS, MEJORAMIENTO GENÉTICO DE UNA ESPECIE AROMÁTICA Y MEDICINAL NATIVA - INCAYUYO

#### ***Lippia integrifolia* (Gris.) Hieronymus: Quimiotipos de aceite esencial y actividad antiinflamatoria, antioxidante y antiadhesiva contra *Helicobacter Pylori* de las infusiones y decocciones de las partes aéreas**

Catalán César A. N.

Instituto de Química Orgánica, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471, S. M. de Tucumán, T4000INI, Argentina. ccatalan@fbqf.unt.edu.ar

Las partes aéreas de *Lippia integrifolia* (Gris.) Hieronymus (“incayuyo”) se utilizan ampliamente en el norte y centro de Argentina para el tratamiento de enfermedades relacionadas con el sistema gastrointestinal. La composición del aceite esencial de casi un centenar de poblaciones silvestres que cubre la casi totalidad de su rango de distribución natural fue analizada por GC, GC-MS. Se observó una notable diversidad química con al menos cinco quimiotipos claramente definidos, dos de ellos sobresalen por sus perfiles químicos singulares: i) el quimiotipo lippifolienona, que produce numerosos sesquiterpenoides oxigenados con esqueletos nuevos (lippifoliane e integrifoliane) o raros (asteriscane, africanane, seco-africanane) y ii) el quimiotipo *trans*-davanona que produce dicha cetona como componente dominante (generalmente por arriba del 80 %). Hemos determinado que la configuración absoluta de la *trans*-davanona de *L. integrifolia* es 6*S*, 7*S*, 10*S*, el enantiómero de la *trans*-davanona aislada de *Artemisia pallens*. Plantas silvestres pertenecientes a los quimiotipos *trans*-davanona y lippifolienona se cultivaron durante varios años en el mismo campo experimental y la composición de su aceite esencial fue esencialmente idéntica al de las plantas originales en medio silvestre. Esto indica que el perfil químico del aceite se encuentra mayormente bajo control genético. Se discutirán las relaciones biogénicas entre ambos quimiotipos. Por otra parte, el perfil fitoquímico de

la infusión y de la decocción de partes aéreas fue analizado por LC-MS para evaluar los mecanismos farmacológicos potenciales que justifiquen el uso tradicional de las infusiones de “incayuyo” como tratamiento antiinflamatorio de trastornos gastrointestinales. El análisis por LC-MS indicó la presencia de hexósidos de flavonoides, feniletanoides (acteósido, isoacteósido) y sesquiterpenos (lippidulcine, peroxylippidulcine). Los extractos mostraron fuerte capacidad antioxidante *in vitro*, inhibiendo hasta un 40 % la adhesión de *Helicobacter pylori* a las células del estómago; una fracción soluble en etanol mostró tasas de inhibición de hasta un 60 %. La secreción de IL-8 inducida por *H. pylori* se redujo significativamente por coincubación de células AGS con los extractos. Los extractos acuosos estimularon la tasa de fagocitosis de los macrófagos e inhibieron la secreción de NO inducida por LPS.

**Palabras clave:** *Lippia integrifolia* - aceite esencial - quimiotipos - extractos acuosos - actividad antioxidante - actividad antiinflamatoria - anti-adhesión - *Helicobacter pylori*.

#### **Estudios en *Lippia integrifolia* “incayuyo” orientados a su domesticación y mejoramiento genético**

Brunetti Paula C.

Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Ing. Agr. Félix A. Marrone N°735, Córdoba. pbrunetti@agro.unc.edu.ar

En el territorio argentino existen aproximadamente 60 especies vegetales nativas de interés medicinal y aromático, para las cuales se registra una importante demanda en el mercado interno y/o externo; la recolección y posterior comercialización del material vegetal constituye el principal aporte a las economías locales. La especie *Lippia integrifolia* es un arbusto aromático, subleñoso, conocido popularmente como “incayuyo”, “pulco”, “poleo”, “inca yerba”, “té del inca”, “manzanilla” y “manzanillo”,

cuya distribución se extiende desde el Noroeste y Centro de Argentina hasta Bolivia. Esta especie de crecimiento lento alcanza por lo general más de un metro de altura y florece desde principios del verano. La situación en su ambiente natural ha sido escasamente relevada. Según reporte del INTA del año 2007, se encuentra dentro de las especies aromáticas nativas de mayor importancia económica y que están sometidas a una alta presión extractiva en la Región Central y Noroeste Argentino. En la medicina tradicional se emplea la decocción de las hojas y flores contra la dispepsia, indigestiones y dolores de estómago, como gastrálgico, diurético, emenagogo, antibiótico (para infecciones de gonorrea), febrífuga, para el tratamiento de la tos y como sedativa. Se ha estudiado el aceite esencial, mostrando actividad larvicida. Es también apreciada por su sabor y aroma, siendo en Argentina ingrediente de algunas bebidas aperitivas, té y yerbas compuestas. Está incluida en el Código Alimentario Argentino. Químicamente se ha estudiado la composición de los aceites esenciales, reportándose nuevos constituyentes. El objetivo general fue contribuir al conocimiento básico de la variabilidad y manejo de *Lippia integrifolia*, por tratarse de una especie que presenta una alta demanda, fomentando futuros planes de manejo de manera sustentable y preservando la especie en su ambiente natural. En este sentido se realizó la evaluación de la variabilidad fenotípica *in situ* de 5 poblaciones naturales de *Lippia integrifolia*, localizadas en las provincias de La Rioja, San Juan y Córdoba; registrándose variables morfológicas, como también la composición química del aceite esencial. Se desarrolló una metodología apropiada para la multiplicación de la especie, tanto de manera sexual, asexual, y mediante técnicas de micropropagación, resultando este último un método muy eficiente de multiplicación. Partiendo de las semillas recolectadas en las distintas poblaciones, se obtuvieron nuevos ejemplares en condiciones controladas de invernadero, y se estableció el primer ensayo de campo, en el cual se evaluó la variabilidad genética inter e intrapoblacional en un mismo ambiente, evaluando caracteres morfométricos y químicos. Luego de la libre polinización de estos ejemplares, se obtuvieron nuevos individuos con los que se generó un segundo ensayo, el cual conforma actualmente una población de base genética amplia. Este material permitió iniciar un proceso de selección y mejoramiento genético de la especie.

**Palabras clave:** *Lippia integrifolia* - caracterización *in situ* - variabilidad - aceites.

### Desarrollo de una nueva variedad de “incayuyo” a través del uso de biotécnicas

Iannicelli Jesica<sup>1\*</sup>, Guariniello Julián<sup>1</sup>; Elechosa Miguel A.<sup>2</sup>, Bandoni Arnaldo<sup>3</sup>, Escandón Alejandro<sup>1</sup>, van Baren Catalina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Genética Ewald A. Favret - INTA-CNIA. De los Reseros y N. Reppeto s/n. Hurlingham. Buenos Aires. 1686. Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos - INTA-CNIA. De los Reseros y N. Reppeto s/n. Hurlingham. Buenos Aires. 1686. Argentina. <sup>3</sup>Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA (UBA-CO-NICET). Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. Junín 956 2do piso. CABA. Buenos Aires. 1113. Argentina. \*iannicelli.jesica@inta.gob.ar

Una estrategia factible para modificar la actual cultura extractivista llevada a cabo por la productiva es ofrecer un material vegetal mejorado. La biotecnología brinda la posibilidad del desarrollo de estos materiales y además genera una oportunidad para hacer frente a la situación de amenaza de muchas especies aromáticas y medicinales. *Lippia integrifolia* (“incayuyo”), ejemplo de esta situación de riesgo, fue tomada como modelo de especie aromática y medicinal de amplia importancia comercial para el desarrollo de nuevos materiales. Con estos fines, a través de poliploidización *in vitro* se obtuvieron autotetraploides que mostraron tamaños de órganos y rendimientos de aceites esenciales significativamente mayores al de los diploides ( $p < 0.05$ ). La composición cualitativa de los aceites, analizados por GC/FID/MS, de todos los individuos recuperados *in vitro* y de la planta madre fue la misma (92 compuestos). Se encontraron variaciones en las proporciones de diversos compuestos monoterpénicos oxigenados y no oxigenados, tanto en tetraploides como en diploides con respecto a las proporciones en la madre. Los tricomas presentaron mayores tamaños en los individuos tetraploides, lo que se condice con los rendimientos de aceites obtenidos entre tetraploides y diploides. Debido a los cambios observados tanto en tetraploides como diploides, no sólo a través de la poliploidización fue posible introducir nuevas características, sino que el cultivo *in vitro per se*, generaría cambios que aportaron a la generación de estas diferencias. A partir de estos resultados, se logró incrementar el valor productivo de esta especie y dadas las diferencias encontradas entre la planta madre y los individuos tetraploides se realizó su inscripción en el INASE, siendo hoy una nueva variedad de incayuyo, Tawa-INTA (Iannicelli *et al.*, 2016).

Finalmente, se estudió el comportamiento agronómico y productivo de la planta madre y de Tawa-INTA en Castelar (INTA-AMBA). El rendimiento en biomasa fue mayor en la madre; sin embargo, el rendimiento en aceites de Tawa-INTA fue nuevamente superior ( $p < 0.05$ ). Con este trabajo queda demostrada la importancia de trabajar estas especies amenazadas desde el ámbito biotecnológico, como una estrategia no sólo para su desarrollo, sino para la protección de nuestro germoplasma.

**Palabras Clave:** *Lippia integrifolia* - poliploidización *in vitro* - producción de aceites esenciales - mejoramiento genético.

**Agradecimientos:** Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria (INTA, PNHFA-1106094) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET, Resolución N° 4773).

#### **Referencias**

Iannicelli, J.; Elechosa, M.A.; Juárez, M.A.; Martínez, A.; Bugallo, V.; Bandoni, A.L.; Escandón, A.S.; van Baren, C.M. (2016). "Effect of polyploidization in the production of essential oils in *Lippia integrifolia*". *Ind Crops Prod.* 81: 20-29.

## PANEL DE DISCUSIÓN IV

### CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE, USO SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS

#### ¿Cómo funciona la tierra?... La economía circular, ¿es un nuevo paradigma?

Perelman Patricia E.

Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” CONICET Avda. Ángel Gallardo 470.

Universidad de Buenos Aires, Cátedra de Farmacognosia, Junín 956, 2do piso. CABA-Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES). Maestría en Estudios Ambientales. Paraguay 1338. CABA. \*patriperelman@gmail.com

La Economía Circular representa una salida a las crisis medioambientales y socioeconómicas. Es cambiar de paradigma, dejando atrás el modelo de economía lineal (extraer-producir-consumir-tirar). Implica sustituir el modelo lineal por otro donde la sociedad es parte activa del cambio. El objetivo de la Economía Circular es que tanto los productos, los materiales y los recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible (de manera sostenible) reduciendo al mínimo la generación de residuos. Es copiar el modelo de la naturaleza, donde nada se desecha, en lugar de disponer de grandes cantidades de energía y otros recursos baratos y de fácil acceso como lo hace la Economía Lineal, pero esto está llegando ya al límite de su capacidad física. Por ello, la Economía Circular es una alternativa atractiva y viable que ya han empezado a explorar algunos municipios en diferentes lugares del mundo e industrias que están aplicando este tipo de economía, no solo para ser más amigables con el medio ambiente sino para cuidar su economía. Como es un “nuevo” paradigma, significa tomar un poco de distancia del modelo antropocentrista imperante y comenzar a incorporar al ambiente y a la biodiversidad –integrarnos a la naturaleza– como pares y no como seres superiores a ella. Por ello es conveniente repensar diferentes alternativas como: diseñar sin residuos, aumentar la resiliencia por medio de la diversidad, usar energía de fuentes renovables. Cerrar el ciclo de vida del uso de los recursos

permite reducir sustancialmente las contaminaciones medioambientales que derivan de la producción, del consumo y de la gestión de residuos. Los residuos no existen cuando los componentes biológicos y técnicos (o «materiales») de un producto se diseñan para adaptarse dentro de un ciclo de materiales biológicos o técnicos, y se diseñan para el desmontaje y la readaptación. Los materiales biológicos no son tóxicos y pueden compostarse fácilmente. Los materiales técnicos –polímeros, aleaciones y otros materiales artificiales– están diseñados para volver a utilizarse con una mínima energía y la máxima retención de la calidad. El paradigma actual, tan cortoplacista, ha llegado a su fin y la visión circular representa hoy en día el único camino que nos queda.

Palabras clave: Economía circular - desarrollo sostenible - medioambiente.

#### El Acceso a los Recursos Fitogenéticos y la Resolución 318/2918 del INASE

Cortés Jorge

Dirección de Certificación y Control, Instituto Nacional de Semillas (INASE), Secretaría de Agroindustrias, Ministerio de Producción y Trabajo. \*jcortes@inase.gov.ar

La Certificación Nacional es un sistema que consiste en un proceso de control oficial. Este control oficial se realiza a través de inspectores del INASE, con la aplicación de convenios con los gobiernos provinciales u otras instituciones públicas. También se implementa a través de inspectores técnicos acreditados que, capacitación mediante, se otorga a profesionales de la agronomía de nivel universitario, que ejercen su profesión en el ámbito privado. El proceso de certificación comienza en el control del origen de la semilla que se siembra y continúa con la inspección de los lotes de producción; de la cosecha y finaliza en el acondicionamiento; envasado y rotulado del producto final, que es la semilla fiscalizada. Esta clase de semilla se distingue visualmente de la



semilla identificada, por la presencia en el envase, de un de rótulo conteniendo una estampilla oficial adherida al mismo, que acredita que el contenido de dicho envase responde a la clase de semilla que se indica. Para las especies nativas, con la aprobación de la Resolución 318/18 sobre la inscripción de Áreas Productoras de Semillas de Especies Nativas en toda la República Argentina, se está comenzando con las inscripciones y la difusión de esta. La resolución trata de la trazabilidad de la procedencia de las semillas y de todo material reproductivo (yemas, estacas, esquejes, plantas, etc.) de especies nativas. De esta manera se pretende darle una valorización al bien, que es propiedad de la provincia en donde se encuentra el mismo. Del mismo modo se trabajó con la Yerba Mate, con la reciente Resolución 319/18, donde nos encontramos trabajando en la inscripción de Fuentes Semilleras de Yerba Mate y realizando, además, un control intensivo de los viveros de Yerba Mate. También se viene desarrollando el mismo esquema de trabajo con la Nuez Pecan a solicitud de los usuarios, para tratar de resolver inconvenientes producidos en la identificación de variedades.

**Palabras clave:** Semillas - trazabilidad - plantas nativas - “yerba mate”.

### **Conservación de Recursos Fitogenéticos. Amenazas y estrategias de conservación. Bancos de germoplasma**

Malagrina Gisela M.

Banco Base de Germoplasma. Instituto de Recursos Biológicos. CIRN-CNIA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). De Los Reseros y N. Repetto s/n Hurlingham (1686), Buenos Aires. malagrina.gisela@inta.gob.ar

Las actuales amenazas a la biodiversidad (incremento de la población, cambios del uso de la tierra, sobreexplotación de los recursos, contaminación, cambio climático), aumentan el riesgo de erosión genética de las especies, incrementando su vulnerabilidad al disminuir su base genética. Con la finalidad de promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible de los recursos genéticos

(RRGG), se consensuaron convenios y tratados internacionales orientados a la conservación, uso y reparto justo y equitativo de los beneficios. Existe un gran potencial de uso de los RRGG que justifican su resguardo (ej.: de las 250.000 especies vegetales conocidas, sólo 4 especies proveen el 60 % de la energía consumida por la humanidad). La forma más utilizada para el resguardo de los recursos fitogenéticos (RRFF) es mediante su conservación *ex situ* en Bancos de Germoplasma. Con el objetivo de asegurar la disponibilidad de la variabilidad genética de especies de importancia socioeconómica actual o potencial, en calidad y cantidad adecuada, el INTA viene realizando numerosas actividades respecto de la conservación de especies vegetales. Desde la década del 60 inició la organización de sus colecciones de germoplasma vegetal, continuó sumando colecciones, creando Bancos de Germoplasma y en 2014 estableció la Red de Recursos Genéticos del INTA (REDGEN), incluyendo RRFF, Microbiológicos y Zoogenéticos. Actualmente la Red de Bancos Fitogenéticos del INTA conserva más del 90 % del germoplasma disponible en instituciones oficiales en el país y está integrada por nueve Bancos Activos (BA), once Colecciones Activas (CA) situados en diversas áreas agroecológicas del país y un Banco Base (BB). Las principales actividades para la conservación de RRFF a mediano plazo en los BA/CA son adquirir, caracterizar, evaluar, monitorear, distribuir y/o intercambiar germoplasma y enviar un duplicado al Banco Base (BB). El BB conserva estos duplicados de materiales de la REDGEN a largo plazo; custodia a largo y/o mediano plazo materiales de colecciones del INTA y otras instituciones públicas y/o privadas nacionales e internacionales; investiga temas básicos y aplicados a la conservación a fin de seguir incorporando especies nativas a las colecciones existentes; difunde estos conocimientos y ofrece capacitaciones. Al conservar nuestros RRFF estamos resguardando el patrimonio de nuestro país.

**Palabras clave:** Recursos genéticos - conservación - banco de germoplasma.

## PANEL DE DISCUSIÓN V

### NORMALIZACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y MERCADO

#### Normalización - Regulaciones nacionales

Demarco María Florencia

SENASA. Dirección de Calidad Agroalimentaria. Azopardo 1020 Primer Piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Correo electrónico: fdemarco@senasa.gob.ar

El Código Alimentario Argentino en su Capítulo de “ESPECIAS Y CONDIMENTOS VEGETALES” establece requisitos (fisicoquímicos) para las principales especias que se comercializan en el mercado nacional y para las que se importan. Principalmente contenido de humedad máxima, cenizas totales e insolubles en ácido clorhídrico, fibra cruda, color, mínimo contenido de esencia determinado por destilación, materias extrañas y foráneas, aditivos y ausencia de contaminantes. Otros capítulos abordan las especias que se utilizan en bebidas como aromatizantes, colorantes y también como hierbas para infusión, solo en su identidad (género y especie). El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), a través de la Dirección de Calidad Agroalimentaria, incorporó mayores exigencias de calidad para algunas especias (por ej.: pimiento para pimentón y pimentón/Paprika) y otros requisitos como calidad y acondicionamiento, envasado, almacenamiento, transporte, presentación y rotulado. Avala las regulaciones sobre el uso adecuado de fitosanitarios y límites permitidos en producción y pos-cosecha, además de los criterios microbiológicos (ej.- *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* spp. y *Clostridium perfringens*. Asimismo, creó una guía para la producción y procesamiento higiénico de aromáticas proveyendo recomendaciones para las condiciones de los establecimientos procesadores, lavado, secado, acondicionamiento, envasado, almacenamiento, el personal y los pro-

cesos auxiliares. Los establecimientos de molienda, secado y empaque de aromáticas se habilitan y se otorga una certificación oficial, para exportación y mercado interno.

- Código Alimentario ARGENTINO (Decreto-ley 18284 del 18 de julio de 1969 con su Decreto Reglamentario 2126/71). Capítulo XVI. Correctivos y Coadyuvantes.

- Resolución SENASA N° 530/01 relativa a las Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento, almacenamiento y transporte de productos aromáticos.

- Resolución SENASA 676/06, condiciones de los establecimientos procesadores, lavado, secado, acondicionamiento, envasado, almacenamiento, el personal y los procesos auxiliares.

Otras regulaciones: Las normas internacionales de cumplimiento voluntario (ej., ISO y/o CODEX ALIMENTARIUS), son utilizadas por los organismos de normalización como base para regular productos y/o procesos o para dirimir litigios internacionales. Argentina participa activamente en Foros Nacionales e Internacionales, para lograr consenso para el comercio y para la protección de los consumidores.

**Palabras claves:** Código Alimentario Argentino - especias y condimentos vegetales - calidad - SENASA.

#### Normalización de Plantas Aromáticas y Medicinales en IRAM

Funes Mariana S.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) Subcomité de Productos Aromatizantes y Especias y del Subcomité de Plantas Medicinales. Perú 552 (1068) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. MFUNES@iram.org.ar

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación, es una asociación civil sin fines de lucro, fundada en el año 1935 por representantes de los sectores de la economía, del Gobierno y de las instituciones científico-técnicas. Desde 1937 y en mérito a su actividad, IRAM fue reconocido como Organismo Nacional de Normalización por sucesivas legislaciones nacionales. En el año 1994, fue ratificado en su función por el Decreto PEN N° 1474/1994, en el marco del Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación. En el campo de la normalización es el único representante argentino ante las organizaciones regionales de normalización, como la Asociación Mercosur de Normalización y la Comisión Panamericana de Normas Técnicas, y ante las organizaciones internacionales: *International Organization for Standardization* e *International Electrotechnical Commission*, en este caso, en conjunto con la Asociación Electrotécnica Argentina. IRAM lidera los comités técnicos nacionales que analizan los documentos en estudio, canaliza las propuestas nacionales, fija la posición de Argentina ante estos organismos y está presente en la conducción de varios de los comités técnicos internacionales. En el ámbito de las plantas aromáticas en el *Subcomité de Productos Aromatizantes y Especies* se realizan las normas de identificación de los aceites esenciales y especias, cabe destacar que en el caso de las normas de aceites esenciales se establecen los requisitos mínimos de identificación incorporando como técnica de identificación los cromatogramas específicos de cada aceite esencial. Este organismo trabaja como espejo del ISO/TC 54 y el ISO/TC34/SC7. Respecto a las plantas medicinales en el *Subcomité de Plantas Medicinales* se desarrollan las normas para identificar las plantas autóctonas del país estableciendo requisitos de identificación por microscopia mediante anexos con fotos de las estructuras típicas que establecen la identificación de cada planta. Este organismo trabaja como espejo del ISO/TC 249 y el ISO/TC34/WG 22. Todo este trabajo se realiza con la colaboración de expertos en los temas que representan a las instituciones como la Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Jujuy, Universidad Nacional de Rosario, Consejo Federal de Inversiones, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria; y bajo la coordinación de la Farm. Mariana Funes.

**Palabras clave:** Norma IRAM - plantas medicinales - productos aromatizantes.

## Farmacopea Argentina: desafíos para la normalización de drogas vegetales

Chico Sandra F.\*, Catalano Alejandra V., Chiale Carlos

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Av. de Mayo 869, Ciudad Autónoma de Buenos Aires Tel: 43400800 (2570). schico@anmat.gov.ar

La Farmacopea Argentina (FA) o "*Códex Medicamentarius Argentino*" es el código oficial que describe las drogas, medicamentos y productos médicos necesarios para el ejercicio de la medicina y la farmacia. Las Farmacopeas son un medio fundamental para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Fabricación y Control. La normalización en un documento farmacopeico representa una herramienta bibliográfica de referencia que permite establecer las cualidades a analizar en drogas vegetales y delimitar los criterios de aceptación de estas ya que estas se relacionan directamente con la calidad, seguridad y eficacia de los medicamentos. En el marco de la Resolución MERCOSUR/GMC/N° 22/14 el Comité Temático Técnico (CTT) de drogas vegetales de la Farmacopea MERCOSUR, con el fin de armonizar las terminologías y la estructura para monografías de drogas vegetales, ha unificado cuatro documentos existentes para plantas medicinales incluidas en las respectivas farmacopeas (Farmacopea Argentina y Farmacopea Brasileira) y de acuerdo a las normas de la *International Regulatory Cooperation for Herbal Medicines* (IRCH) - OMS y las establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En la actualidad, la Farmacopea Argentina cuenta con treinta y tres monografías para drogas vegetales entre las que se incluyen especies autóctonas y otras especies introducidas. En el mercado local, las drogas vegetales se encuentran formando parte de formulaciones de una vasta cantidad de productos herbarios comercializados. Los desafíos actuales se concentran en la elaboración de monografías para aquellas drogas vegetales contenidas no solamente en medicamentos herbarios, sino también en otras categorías de productos que sean alcanzados por requerimientos de calidad.

**Palabras clave:** Farmacopea Argentina - Farmacopea Mercosur - normalización - medicamentos herbarios.

### Referencias

Farmacopea Argentina 7ª Edición.

### ***Achyrocline satureioides* (“marcela”): el recorrido para su normalización**

Retta Daiana S.

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Cátedra de Farmacognosia. IQUIMEFA (UBA-CONICET). Junín 956, 2° piso (1113) CABA, Argentina. dretta@ffyb.uba.ar

La Farmacopea es el *Códex Medicamentarius* de un país que contiene la información sobre medicamentos y drogas necesarias o útiles para ejercer la Medicina y la Farmacia, en sus distintos aspectos. El objetivo principal es promover la Salud Pública estableciendo las especificaciones necesarias para definir la calidad física, química o biológica de sustancias medicinales y excipientes destinados para uso humano. Para el caso de las plantas medicinales, consigna los métodos generales de análisis y especificaciones técnicas que deberán cumplir las plantas y los derivados de ellas que se utilicen como medicamentos. El estudio de las especies medicinales nativas para su normalización es uno de los requisitos previos para su codificación en la Farmacopea. Para esto es necesario definir el perfil típico de esa especie en el país, desarrollar metodologías analíticas validadas para su análisis y definir cuáles son los parámetros fitoquímicos que caracterizan esas poblaciones nativas. La universidad, en este sentido, tiene un rol fundamental para

lograr definir estos parámetros y generar propuestas de monografías para ser incluidas en su Farmacopea Nacional. Por otra parte, estas acciones contribuyen a la valorización de los recursos nativos de un país. Se abordará esta discusión, tomando como eje la “marcela” (*Achyrocline satureioides*). Esta planta nativa, medicinal y aromática de amplio uso en la región de Mercosur, no se encuentra incluida en la actual Farmacopea Argentina (FA). El recorrido transitado para su normalización consistió en la optimización de la metodología de análisis, respecto de la incluida en la monografía de “marcela” de la Farmacopea Brasileña, y el posterior análisis de muestras obtenidas de las zonas más representativas de su distribución (Retta, 2014). Se lograron establecer especificaciones de calidad conforme a los perfiles químicos característicos que presenta esta especie en la Argentina. Los resultados son propuestos para ser considerados para la próxima edición de la FA y contribuirán a garantizar la eficacia, seguridad y uniformidad de los materiales argentinos.

**Palabras clave:** *Achyrocline satureioides* - “marcela” - normalización.

#### **Referencias**

Retta, D.S. (2014). “Determinación de calidad de “marcela” *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (Asteraceae). Parámetros fitoquímicos. Compendio de tesis.” *Dominguezia* 30 (2): 5-17.

## PANEL DE DISCUSIÓN VI

### ¿SE PUEDE INNOVAR CON ESPECIES AROMÁTICAS Y MEDICINALES NATIVAS?

#### La naturaleza nos viene al pelo: Cronología de una innovación en base a plantas

Anesini Claudia

Cátedra de Farmacognosia- IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956, 2º Piso (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. canesini@yahoo.com.ar

La alopecia es una enfermedad que padecen muchas personas en el mundo. Con el objetivo de encontrar nuevas terapéuticas más inocuas y eficaces, que las existentes, para su tratamiento, se comienzan en el año 2009 los estudios con extractos de *Larrea divaricata* Cav (Zygophillaceae), planta nativa de América del Sur y ampliamente distribuida en la Argentina y con *Coffea arabica* L. (Rubiaceae), especie cultivada para la producción de café. Los extractos son capaces de inducir el crecimiento del cabello y disminuir la pérdida de mismo, al alargar la fase anágena y acortar la fase catágena y telógena. Estos efectos están respaldados por ensayos preclínicos y clínicos. Estos últimos demuestran que la asociación de los extractos mejora el cabello en el 84,6 % de los pacientes con alopecia androgenética y areata, sin efectos adversos. De los estudios realizados surgió una patente CONICET: “Composiciones tópicas para el crecimiento del cabello que comprenden un extracto acuoso de café y un extracto acuoso de una planta del género *Larrea*, usos, procedimientos y método de aplicación” Autores: Claudia Anesini, Roberto Davicino, María Rosario Alonso. P090101704 Boletín Nacional de Patentes Nro 598; *Resolución: ARO 71713B1*. Año 2017. En el año 2013 comienza la comercialización de los extractos bajo el nombre ECOHAIR®, como consecuencia del licenciamiento del proyecto a un laboratorio argentino, y en el 2018 comienza la exportación a Inglaterra bajo el nombre PHL-ECOHAIR®. Con esta exposición se pretende realizar una cronología de los eventos que llevaron a transformar un estudio de investigación

con plantas medicinales en un producto innovador para el tratamiento de la alopecia.

**Palabras clave:** *Larrea divaricata* - *Coffea arabica* - alopecia.

#### Extractos naturales como inhibidores

Roselli S.<sup>1,2</sup>, Bogdan S.<sup>1</sup>, Romagnoli R.<sup>1,2</sup>, Deyá Cecilia<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas UNLP/CONICET, La Plata, Argentina. <sup>2</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina \*c.deya@cidepint.gov.ar

La corrosión metálica es un proceso inevitable pero factible de controlar por diversos métodos. Entre éstos, el uso de pinturas es la alternativa más común debido a su bajo costo, fácil implementación y mantenimiento. Sin embargo, los inhibidores tradicionales son tóxicos por lo cual se ha incrementado el interés en explorar nuevos compuestos, más eficientes y amigables con el medio ambiente. En este trabajo se expondrá el estudio de extractos etanólicos de frutos de pimienta rosa (*Schinus molle*), paraíso (*Melia azedarach*) y acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) como inhibidores de la corrosión del acero incorporados en pinturas. A fin de evaluar la protección anticorrosiva de los extractos, se realizaron determinaciones electroquímicas (curvas de polarización, medidas de potencial de corrosión) y observación mediante microscopía electrónica de barrido, de la superficie metálica. La película formada fue caracterizada mediante análisis EDX. Teniendo en cuenta los resultados, se formularon y prepararon pinturas con los extractos. Se realizaron ensayos de exposición a la cámara de niebla salina, cámara de humedad y ensayos electroquímicos (medidas de potencial de corrosión y espectroscopia de impedancia electroquímica) de los paneles pintados. Los resultados mostraron que la incorporación de los extractos etanólicos, especialmente el de pimienta

rosa, mejora el comportamiento protector de la pintura, en zonas dañadas.

**Palabras clave:** Corrosión - inhibidores naturales - extractos etanólicos - pinturas.

**Promoción de las microeconomías regionales a partir de la producción y valorización de aceites esenciales de especies aromáticas cultivadas durante el proceso de fitorremediación de suelos degradados por la minería (Proyecto FONTAGRO ATN/RF-16110-RG)**

**Manso Victoria**<sup>1\*</sup>, Fernández Lucia<sup>2</sup>, Sarán Anabel<sup>2</sup>, Minig Marisol<sup>1</sup>, Bellozas Mónica<sup>1</sup>, Levin Luciano<sup>3</sup>, Merini Luciano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa, ruta 35-Km 334, Santa Rosa, 6300, La Pampa, Argentina. <sup>2</sup>EEA. INTA Anguil Santa Rosa, 6300, La Pampa, Argentina. <sup>3</sup>CITECDE-UNRN San Carlos de Bariloche, S4140, Río Negro, Argentina.

\*vikimanso@gmail.com

Si bien la explotación minera constituye una de las actividades básicas para el desarrollo económico y tecnológico de los países, sus externalidades negativas más relevantes aún se vinculan al deterioro, a veces irreversible, de la calidad de aguas y suelos. Países como Argentina y Colombia, cuyas actividades mineras se desarrollan principalmente en ambientes áridos, sumados a la vulnerabilidad y desertización de los suelos, generan conflictos vinculados a la seguridad alimentaria, la calidad del ambiente y la salud. En este sentido, proponemos en un contexto de cooperación binacional una propuesta de fitorremediación basada en el uso de especies aromáticas con alto potencial comercial, como alternativa biotecnológica y de alcance social, de bajo costo, gran aceptación pública y amigable

con el ambiente. Desde hace dos años estamos trabajando por un lado en la bioprospección de especies vegetales aromáticas preferentemente, que sean factibles de ser cultivadas en los suelos mineros para ser utilizadas con fines productivos y remediadores. Hasta el momento reportamos en trabajos previos, la especie *Helianthus petiolaris* como tolerante a altas concentraciones de Pb y Cd, de la cual a su vez también hemos evaluado su potencial biotecnológico a partir de la extracción del aceite esencial. Por otra parte, también avanzamos en la obtención de aceites esenciales provenientes de especies aromáticas capaces de crecer en suelos áridos o semi-áridos, como por ejemplo *Rosmarinus officinalis*, *H. petiolaris* entre otras; con el fin de caracterizarlos y desarrollar distintos productos Fito cosméticos y/o controladores de plagas que atacan los alimentos. Con estos conocimientos nos proponemos iniciar un cambio socio-ambiental inédito en lo que respecta al uso tanto de los suelos post mineros como de las especies vegetales intervinientes en los procesos de remediación. Vemos factible, no solo dar un valor agregado a la biomasa vegetal de las especies empleadas en la remediación del pasivo ambiental minero, sino también la posibilidad de revertir las condiciones de vulnerabilidad social de los pobladores luego del cese de tal actividad. La obtención de materias primas tales como los aceites esenciales, podrán ser utilizados en emprendimientos laborales alternativos con la finalidad de reactivar las microeconomías regionales mediante la producción de bioinsumos a pequeña escala con un manejo agroecológico en un contexto de agricultura familiar.

**Palabras clave:** Microeconomías regionales - aceites esenciales - suelos mineros.

## **RESÚMENES**





## ETNOBOTÁNICA

### COMUNICACIONES ORALES

#### Conocimiento popular sobre plantas medicinales en poblados del departamento Silípica, Santiago del Estero

Céspedes Fernando N.\*; Scheffer Sebastián E.; Carrizo, Elizabeth del Valle

Cátedra de Botánica Agrícola, Facultad de Agronomía y Agroindustrias - UNSE, Santiago del Estero, CP. 4200, Argentina.

\*fcespedes@unse.edu.ar

El departamento Silípica alberga varios poblados asentados desde tiempos de la Colonia, conectados a través del antiguo Camino Real en un trayecto paralelo al río Dulce e insertos dentro de un ambiente semiárido. Estos poblados se sirvieron tradicionalmente del bosque con diversos fines, llegando incluso a degradar la biodiversidad e imprimiéndole así cambios al paisaje; sin embargo, aún hoy la vegetación brinda recursos para distintos fines, entre ellos los medicinales. El objetivo del presente trabajo fue rescatar conocimiento popular sobre las propiedades terapéuticas asignadas a las especies de la flora local en poblados del departamento Silípica. Se realizaron 36 entrevistas semiestructuradas a pobladores de parajes situados al margen del río Dulce sobre el antiguo Camino Real, en las que se indagó acerca del empleo de plantas con fines medicinales, el modo en que se usan y las partes u órganos utilizados. Se registraron 33 especies medicinales distribuidas en 23 familias botánicas, correspondiendo a Fabaceae la mayor frecuencia de citas de especies (37 %) y dentro de ésta “tusca” [*Vachellia aroma* (Gillies ex. Hook. & Arn.) Seingler & Ebinger] y “vinal” (*Prosopis ruscifolia* Griseb.); otra especie muy citada fue “atamisqui” [*Capparis atamisquea* Kuntze (Sin: *Atamisquea emarginata* Miers ex. Hook. & Arn) Capparaceae]. Se refirieron 27 categorías de usos, siendo las más nombradas el tratamiento de la tos, las afecciones del estómago y las digestivas.

De 7 modos de uso categorizados la más citada fue infusión, y respecto de las partes de las plantas, las hojas y ramas. Los resultados muestran que los pobladores del departamento todavía continúan recurriendo a los recursos vegetales presentes en su ambiente y que el conocimiento ancestral sobre los diversos usos de los recursos fitoterapéuticos es aún variado y rico.

**Palabras clave:** Etnobotánica - flora santiagueña - Silípica.

### PÓSTERS

#### EB1 Asteráceas utilizadas en medicina popular en el sector sur de los humedales rioplatenses bonaerenses, Argentina

Hernández Marcelo P.<sup>\*,1,2,3</sup>, Giuliano Daniel A.<sup>3</sup>, Ruscitti Marcela<sup>2</sup>, Calonge Federico<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatófitas (LAMCE), <sup>2</sup>Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE), <sup>3</sup>Cátedra de Sistemática Vegetal Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, La Plata, 1900, Argentina. \*mphciencia@yahoo.com

Los habitantes de los humedales del sur de Ensenada, Berisso y norte de Magdalena, utilizan especies vegetales como recurso fitoterapéutico, siendo la mayoría Asteráceas. Damos a conocer el número de especies de Asteráceas medicinales que habitan en esta zona y un inventario de aquellas utilizadas como recurso curativo por los lugareños de este sector, que incluye: nombre científico y vulgar, familia, hábito, origen geográfico y estatus, órgano utilizado, modos de preparación y administración y propiedades medicinales. Analizamos datos bibliográficos (1,2) y utilizamos información que publicamos a partir de numerosos estudios realizados en esta zona (3). En la provincia de Buenos Aires existen 206 especies

de Asteráceas medicinales, 75 viven en estos humedales y sólo 11 son utilizadas por los lugareños como recurso medicinal, de las cuales 6 son especies nativas (N): *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (N), *Ambrosia tenuifolia* Spreng. (N), *Artemisia absinthium* L., *Baccharis trimera* (Less.) DC. (N), *Calendula officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L., *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabrera (N), *Solidago chilensis* Meyen var. *chilensis* (N), *Taraxacum officinale* F. H. Wigg., *Xanthium spinosum* L., *Xanthium strumarium* L. (N). Si bien se registraron para estas especies 18 usos medicinales tradicionales, todas presentan compuestos para tratar problemas del sistema digestivo. El número de especies de Asteráceas medicinales utilizadas por los lugareños es bajo; esto se debería a que también utilizan 94 especies vegetales pertenecientes a 47 familias, ampliándose su recurso medicinal para el tratamiento de afecciones del aparato digestivo. Estos trastornos serían causados por el uso de agua contaminada de origen fluvial, pluvial y de red.

**Palabras clave:** Asteráceas - medicinales - humedales rioplatenses.

#### Referencias

- 1- Cabrera, A.L. (2000). *Catálogo Ilustrado de las Compuestas (Asteraceae) de la Provincia de Buenos Aires: Sistemática, Ecología y Usos*. COBIOBO N° 2, PROBIOTA N° 1, UNLP: 136.
- 2- Freire, S.E.; Urtubey, E. (2000). *Acta Farm. Bonaerense* 19 (3): 165-184.
- 3- Hernández, M.P.; Novoa, M.C.; Arambarri, A.M.; Oviedo, M.A. (2015). *Bonplandia* 24 (2): 125-138.

## EB2 Plantas medicinales nativas comercializadas como hipotensores en el Área Metropolitana de Buenos Aires, Argentina

Puentes Jeremías P.\*

Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Calle 64 nro. 3, 1900-La Plata, Buenos Aires. Becario CONICET, República Argentina. \*jeremiasppuentes@gmail.com

Esta contribución contiene resultados parciales de una línea de investigación en Etnobotánica urbana desarrollada en el LEBA, en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). La hipertensión es una de las enfermedades crónicas más frecuentes, motivo por el cual muchos consumidores urbanos recurren al empleo de plantas medicinales para su tratamiento. El objetivo es presentar las especies cuyos productos son comercializados en el área de estudio y comparar

los usos locales asignados con los efectos estudiados. Los usos asignados provienen de los datos obtenidos en las entrevistas, etiquetas, catálogos y folletos de difusión, y de los usos vinculados a la hipertensión difundidos en los medios gráficos y en Internet. Los datos obtenidos son producto del trabajo de campo y de la revisión bibliográfica. Las muestras fueron catalogadas mediante un código alfanumérico y depositadas en las colecciones etnobotánicas del LEBA. Se relevaron 200 sitios de expendio del circuito comercial local (dietéticas, herboristerías, farmacias) y 35 sitios de expendio de los circuitos restringidos de los segmentos de inmigrantes chinos y bolivianos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se realizaron, previo conocimiento informado, entrevistas semiestructuradas y abiertas a vendedores de ambos sexos y distintas edades, 400 informantes en total. Como resultado, se presentan 20 especies medicinales nativas empleadas como hipotensoras. Se indican sus nombres locales y científicos, familia, productos, muestras y sitio de expendio donde se obtuvieron, origen geográfico, usos locales asignados y efectos estudiados. En conclusión, de las especies tratadas, 6 presentan estudios que avalan su actividad hipotensora, los 14 restantes no poseen estudios hasta el momento. Se aportan datos etnobotánicos sobre plantas nativas vinculadas al tratamiento de la hipertensión y la validez científica de su uso, información adecuada para los consumidores que emplean esas plantas y, a su vez, que sirva para alentar nuevas investigaciones que evalúen el uso hipotensor asignado.

**Palabras clave:** Hipotensor - etnobotánica urbana - uso local asignado.

## EB3 Productos medicinales y condimenticios de Lamiaceae y Verbenaceae comercializados en el Área Metropolitana Buenos Aires-La Plata, Argentina

Puentes Jeremías P.\*, Arenas Patricia M., Hurrell Julio A.

Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Calle 64 Nro. 3, 1900-La Plata, República Argentina. \*jeremiasppuentes@gmail.com

Esta contribución comprende resultados parciales de una línea de investigación en Etnobotánica urbana del LEBA, desarrollada en el Área Metropolitana Buenos Aires-La Plata. Los resultados conciernen a diversos productos del circuito comercial

del área de estudio, mayormente materiales de herboristería, que corresponden a plantas aromáticas medicinales pertenecientes a las familias Lamiaceae y Verbenaceae. Se relevaron 150 sitios de expendio (en general, los comercios denominados “dietéticas”) y se realizaron entrevistas, previo consentimiento informado, a 300 personas de distinto sexo y grupos etarios, seleccionadas entre vendedores (80 %) y consumidores (20 %). En los comercios se obtuvieron registros fotográficos y se adquirieron muestras de productos, depositadas en las colecciones etnobotánicas del LEBA para su documentación. Los usos localmente asignados a cada especie provienen de: 1) los resultados de las entrevistas, 2) etiquetas de productos, catálogos y folletos, 3) la información disponible en Internet, que orienta a las personas a seleccionar las plantas a consumir. El trabajo de campo se complementó con un trabajo exhaustivo de revisión bibliográfica sobre la actividad biológica y los efectos estudiados, que se cotejaron con los usos asignados. Se registró

la presencia de 12 especies en total: 8 Lamiaceae y 4 Verbenaceae. De las Lamiaceae, 2 especies son nativas de la Argentina: *Clinopodium gilliesii* (Benth) Kuntze (“muña muña”), *Minthostachys verticillata* (Griseb) Epling (“peperina”), y 6 son especies naturalizadas: *Marrubium vulgare* L. (“marrubio”), *Melissa officinalis* L. (“melisa”), *Mentha × piperita* L. (“menta piperita”), *M. spicata* L. (“menta”), *Nepeta cataria* L. (“cataria”), *Salvia officinalis* L. (“salvia”). Las 4 Verbenaceae son nativas: *Aloysia citridora* Palau (“cedrón”), *Aloysia polystachya* (Griseb.) Moldenke (“burrito”), *Lippia integrifolia* (Griseb.) Hieron. (“incayuyo”), *Lippia turbinata* Griseb. (“poleo”). Excepto *Nepeta cataria*, empleada sólo como medicinal, las especies restantes se usan, además, como condimento. La difusión del conocimiento local acerca de estas especies es amplia y sus usos terapéuticos son positivamente valorados.

**Palabras clave:** Etnobotánica urbana - Lamiaceae - Verbenaceae - condimentos - medicamentos.

## MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA VEGETAL

### COMUNICACIONES ORALES

#### Farmacobotánica del “sarandí” (*Baillonia amabilis*-Verbenaceae-) y su empleo en la etnobotánica médica de los criollos del Chaco Húmedo Formoseño

Anconatani Leonardo M.<sup>\*</sup>, Wagner Marcelo L.

Cátedra y Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez”, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Buenos Aires, Junin 956, CABA, 1113, Buenos Aires, Argentina. \*Imanconatani@ffyb.uba.ar

*Baillonia amabilis* Bocq. -Verbenaceae- (“sarandí”) pertenece a un género monotípico que se distribuye por el noroeste argentino, exclusivamente en la provincia de Formosa. Además, se extiende por los países vecinos de Paraguay, Brasil y Bolivia. El “sarandí” es un arbusto ramoso, de hojas con láminas lineares, generalmente enteras y en ocasiones dentadas. Presenta inflorescencias simples o ramificadas, en forma de racimos espiciformes laxos, las flores presentan una corola zigomorfa, pentámera de color blanco y un cáliz campanulado. Las hojas de esta planta son empleadas en forma de infusión como hipoglucemiante por parte de los criollos del Chaco Húmedo Formoseño. Las poblaciones criollas con las que hemos trabajado se asientan en el este de la provincia de Formosa, en los departamentos Pilcomayo, Laishi y Pirane principalmente. Esta área pertenece a la subregión ecológica denominada “Chaco de esteros, cañadas y selvas de ribera”. Se realizó la caracterización farmacobotánica de las hojas de “sarandí”. Las técnicas empleadas para el estudio fueron: transcorte, diafanizado y disociación leve. Todos los materiales fueron observados con un microscopio Carl Zeiss Axioskop 2 Plus provisto de una cámara digital Moticam X2. El transcorte de la hoja presenta una epidermis adaxial cuticulada, constituida por células isodiamétricas en disposición uniestratificada e interrumpida por la presencia de

tricomas glandulares. La epidermis abaxial, uniestratificada, con células de menor tamaño, tricomas glandulares y estomas. El mesófilo, de estructura dorsiventral, está constituido por parénquima empalizada con células alargadas y parénquima esponjoso con células de forma irregular y con mayor espacio intercelular. La nervadura central, de forma convexa hacia la cara abaxial, presenta un haz vascular colateral rodeado de fibras que se dispone hasta la epidermis superior, además se observa un tejido de sostén constituido por varias capas de colénquima laminar ubicado por debajo de la epidermis inferior. Con el diafanizado y el disociado se observaron estomas paracíticos en la epidermis abaxial y la presencia de abundantes tricomas glandulares con cabeza pluricelular y pie unicelular en ambas epidermis. Es el primer estudio farmacobotánico de las hojas de esta especie, y el primer registro de su empleo medicinal en el noroeste argentino.

**Palabras clave:** *Baillonia* - Farmacobotánica - Formosa - “sarandí”.

**Agradecimientos:** Trabajo subsidiado por el Proyecto UBACyT 20020170100121BA

### PÓSTERS

#### MA1 Análisis micrográfico de los folíolos de tres especies nativas del género *Senna*

Souto da Rosa Roberto<sup>1</sup>, Numata Romina M.<sup>1</sup>, Fabbroni Mariela<sup>3</sup>, Robbiati Federico O.<sup>4</sup>, Bach Hernán G.<sup>1,2</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>1</sup>, Bassols Graciela B.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956, 4to Piso (1113) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto de Recursos Biológicos. Buenos Aires,

Argentina. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales UNSA. <sup>4</sup>IMBIV \*gbassols@ffyb.uba.ar

En la Argentina crecen 31 especies (30 nativas y una naturalizada) del género *Senna* (Fabaceae), de las cuales 14 son utilizadas en la medicina popular (1). *Senna alexandrina* P. Miller. (“sen”) es la especie más comercializada (no es una especie nativa de la Argentina), cuyas hojas y frutos son empleados por sus propiedades laxantes. El objetivo de esta presentación es analizar los folíolos de tres especies nativas del género *Senna* con propiedades medicinales (laxantes, emolientes, para desórdenes hepáticos). Se analizaron los folíolos de *S. corymbosa* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby (“sen del campo”), *S. pendula* var. *paludicola* (Willd.) H.S. Irwin & Barneby (“pitacanut de agua”) y *S. spectabilis* (DC.) H.S. Irwin & Barneby. (“carnaval”, “caña fístula macho”). Se utilizó el método de disociado leve con OHNa 5% (2). La diferenciación entre los folíolos es por la presencia o ausencia de pelos tectores. *S. corymbosa* presenta folíolos glabros, a diferencia de las otras dos especies donde se halló pelos unicelulares simples, largos. En *S. pendula* var. *paludicola*, los pelos tectores se encuentran sobre el borde de la hoja cercanos al punto de inserción en el raquis. Por su parte, *S. spectabilis* presenta los pelos unicelulares simples en toda la superficie de la hoja, más cortos y en mayor cantidad que en *S. pendula* var. *paludicola*. Se comparan los folíolos de estas tres especies con los folíolos del “sen”. El “sen” presenta pelos unicelulares simples más cortos y distribuidos en toda la superficie de la hoja (3). Las cuatro especies comparten la presencia de drusas y vainas cristalíferas con cristales cúbicos. Se puede concluir que para este grupo de plantas los tricomas son una característica importante a tener en cuenta al analizar muestras comerciales, en especial si se encuentran trozadas.

**Palabras clave:** “Sen” - “carnaval” - *Senna*.

**Agradecimientos:** a la Universidad de Buenos Aires (subsidio UBA 20020130100641BA).

#### Referencias

- 1- Burkart, A. (1952). “*Las Leguminosas argentinas silvestres y cultivadas*”. Ed. ACME. Buenos Aires.
- 2- WHO. World Health Organization (1998). “*Quality Control Methods for medicinal plant materials*”. Ed. 1 Chapter 5: 17-28.
- 3- Eschrich, W. (1988). “*Pulver-Atlas der Drogen*”. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York. pag 274.

## MA2 Anatomía y aceites esenciales en los órganos de *Pascalía glauca* (Asteraceae)

Hernández Marcelo P.\*, Arambarri Ana M.

Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatófitas (LAMCE), Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. La Plata, 1900, Argentina.

\*mphciencia@yahoo.com

*Pascalía glauca* Ortega (sin. *Wedelia glauca* (Ortega) O. Hoffm. ex Hicken) -Asteraceae, conocida popularmente como “sunchillo”, es una especie herbácea y rizomatosa de amplia distribución en Argentina, frecuente en la región rioplatense. Si bien esta especie es una maleza tóxica para el ganado por la presencia de saponinas, también presenta propiedades bactericidas y fungicidas (1). Nuestro objetivo fue estudiar las estructuras secretoras en los diferentes órganos identificando gotas de aceites esenciales en los capítulos. El material vegetal se recolectó en los humedales de La Balandra (Partido de Berisso, Buenos Aires, Argentina), durante febrero de 2017. Se practicaron cortes transversales de los diferentes órganos vegetativos y se seccionaron y diafanizaron las partes del capítulo, para observar las estructuras secretoras. En todos los órganos vegetativos (raíz, rizoma, tallo, hojas) y reproductivos (flores del margen liguladas, del disco tubulosas y filarias) se observaron conductos esquizógenos. Entre los compuestos contenidos, se hallaron aceites, que fueron puestos de manifiesto como gotas rojas al ser tratados con el reactivo Oil Red “O”. Se tomaron fotografías con cámara Sony DSC-W30 y con microscopio Leitz equipado con Moticam y software Motic Image Plus 2.0. La presencia de conductos secretores es muy frecuente en la familia Asteraceae y, en este caso, la distribución de estos conductos es coincidente con la hallada en las especies *Solidago chilensis* Meyen var. *chilensis* (2) y *Tagetes minuta* L. (3).

**Palabras clave:** Anatomía - conductos secretores - aceites - *Pascalía glauca*.

#### Referencias

- 1- Krishnavignesh, L.; Mahalakshmi Priya, A. (2017). *Int. J. Pharm Bio Sci* 8 (4): 21-29.
- 2- Hernández, M.P.; Martínez Alonso, S.M.; Morandi, L.A.; Arambarri, A.M. (2013). *Lat Am J Pharm* 32 (8): 1236-1240.
- 3- Simon, P.M.; Katinas, L.; Arambarri, A.M. (2002). *Bol. Soc. Arg. Bot.* 37 (3-4): 181-191.

## MA3 Características anatómicas de *Oenothera magellanica* Phil. (Onagraceae), hierba endémica de distribución patagónica

**Barrientos Elizabeth A.\***, Peneff Roxana B., Feijóo Mabel S.

Facultad Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4. Comodoro Rivadavia (9000). Chubut. República Argentina. \*eabarr64@gmail.com

*Oenothera magellanica* Phil. (Onagraceae) es una hierba endémica anual o bianual, común en Patagonia, crece en comunidades abiertas, en suelos arenosos y pedregosos, en lugares degradados. Presenta hojas planas a algo onduladas en el margen, lineares a estrechamente oblanceoladas, agudas, atenuadas en la base. Especies del género registran propiedades medicinales, actividad farmacológica con efecto antimicrobiano, y usos populares como analgésico en odontalgia, antiséptico y vulnerario, antiinflamatorio y cicatrizante. El objetivo de este trabajo fue analizar características micrográficas diagnósticas en hojas y tallos de *Oenothera magellanica* en el sureste de la provincia de Chubut. Las plantas colectadas fueron herborizadas y ejemplares de referencia depositados en el Herbario Regional Patagónico (HRP). Se estudiaron hojas maduras, frescas o fijadas en FAA, empleando técnicas histológicas convencionales. Se analizaron parámetros cuali-cuantitativos, y se practicaron pruebas histoquímicas para la identificación de sustancias. Las observaciones se realizaron utilizando microscopía óptica (MO) y microscopía electrónica de barrido (MEB). El tallo, de contorno redondeado en sección transversal, presentó indumento epidérmico denso, corteza con anillo fibroso y endodermis, cilindro vascular con crecimiento secundario y médula fistulosa, coincidiendo con lo descrito para otras especies del género. El mesófilo presentó estructura isolateral, con parénquima en empalizada hacia ambas caras, y células de mayor tamaño hacia la cara adaxial. Células incoloras reservantes dispuestas a ambos lados de la vena media, y un estrato de colénquima laminar subepidérmico en ambas caras a los lados del haz vascular central. Vaina parenquimática alrededor de los 3 o 4 haces vasculares principales, que se ubican en cada hemilámina. Se identificaron mucílagos en epidermis. Las células epidérmicas mostraron puntuaciones, pared epidérmica externa gruesa, cutícula delgada y estriada. Estomas, anomocíticos o anisocíticos, en ambas caras a nivel de la epidermis, con reborde cuticular. Se observaron dos tipos de tricomas: a) simples unicelulares largos, rígidos, curvos, de pared ornamentada, verrugosa, b) glandulares unicelulares

claviformes, de pared delgada. La estructura de los pelos es considerado un carácter útil para la clasificación de especies dentro del género *Oenothera*. Se registró la presencia de numerosos paquetes de rafidios, a veces impregnados en mucílago. Estos cristales constituyen un carácter diagnóstico de la familia Onagraceae.

**Palabras clave:** Anatomía - *Oenothera* - Patagonia.

#### **MA4 Estudios anatómico e histoquímico foliar y caulinar de especies medicinales del género *Colletia* (Rhamnaceae) de la Argentina**

**Borri Karina A.\***, Wagner Marcelo L., Varela Beatriz G.

Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956, 1113 CABA, Argentina. \*kaborri@yahoo.com.ar

Rhamnaceae es una familia de distribución cosmopolita que incluye 53 géneros y alrededor de 900 especies. En Argentina se desarrollan unos 15 géneros, entre ellos *Colletia*, tribu *Colletieae*, representado por arbustos espinosos, con espinas opuestas y decusadas, cuyos nudos no están marcados por una línea transversal. Tres especies son nativas: *C. paradoxa* (Spreng.) Escal. (“curro”, “crucero”, “curamamuel”), *C. spinosissima* J.F. Gmelin (“crucero”, “espinacruz”, “tola”) y *C. hystrix* Clos (“espino negro”). Presentan hojas rudimentarias, prontamente caducas. En medicina tradicional, se conoce el uso de dos de ellas: *C. paradoxa* como tónico, febrífugo y purgante; *C. spinosissima* como laxante, tónico amargo, febrífugo, astringente, antiperiódico, antialopécico y antiseborreico. Ambas especies se encuentran en el comercio con nombres comunes similares. El objetivo del trabajo fue describir los caracteres microscópicos foliares y caulinares que permitan diferenciar ambas especies medicinales. Se utilizó material fresco y herborizado. Este estudio se realizó mediante técnicas de disociación leve, diafanización, corte y coloración y técnicas histoquímicas. Los ejemplares presentaron varios caracteres comunes: hojas leptofilas, simples, pecioladas, dentadas, con venación primaria acródroma suprabasal, hipostomáticas con estomas anomocíticos, mesófilo dorsiventral, presencia de drusas y cristales cúbicos, y uno o dos haces vasculares en el nivel del nervio medio. En ambas especies se caracterizaron almidón, taninos y alcaloides en tallos. Los elementos diferenciales fueron: en *C. paradoxa*, la presencia de pelos simples unicelulares flexuosos en las hojas,

y en los tallos sección transversal elíptica, estomas braquiparacíticos, pelos simples unicelulares y tubos taniníferos. *C. spinosissima* resultó glabra tanto en tallos como en hojas y con estomas anomostaurócíticos en los tallos y sección caulinar terete. Se estableció un cuadro comparativo con los caracteres diagnósticos para ambas especies, que pueden utilizarse en la identificación y el control de calidad botánico de las partes aéreas.

**Palabras clave:** Anatomía - *Colletia* - Rhamnaceae.

**Agradecimientos:** Trabajo subsidiado por Proyecto UBACyT 20020170100121BA

#### Referencias

Hurrell, J.A.; Ulibarri, E.A.; Arenas, P.M.; Pochettino, M.L. (2011). *Plantas de herboristería*. L.O.L.A., Buenos Aires: 242.

Tortosa, R.D. (1989). *Parodiana* 5 (2): 279-332.

Tortosa, R.D. (1995). "Rhamnaceae" en Hunziker, A.T. (dir.) *Flora Fanerogámica Argentina*, ProFlora, CONICET, Córdoba, Fasc. 9: 1-18.

#### MA5 Morfoanatomía de tallo, hoja y raíz de *Aloysia citriodora* Palau (Verbenaceae)

**Redersdorff Ingrid\***, Thevenon Mario A., Cardinali Francisco J., Martínez Tosto Ana C., Fernández Honaine, Mariana

Lab. de Botánica. Asignatura Morfología y Anatomía Vegetal. Dpto. de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3250 Mar del Plata (7600) Argentina. [ingridemeline02@gmail.com](mailto:ingridemeline02@gmail.com)

*Aloysia citriodora*, conocida como "cedrón", es un arbusto con propiedades medicinales cuyos principios activos están presentes principalmente en las hojas (1). El objetivo fue realizar un detallado estudio morfoanatómico de tallo, hoja y raíz de esta especie. Se trabajó con material fresco, realizando cortes transversales a mano alzada y con micrótopo Ranvier. Los cortes seleccionados fueron sometidos a distintas pruebas histoquímicas para determinar la presencia de almidón, taninos, mucílagos/polisacáridos y sustancias lipídicas. Para el estudio de la epidermis se aplicaron distintas técnicas: raspado de

Metcalf, impronta y diafanizado. Los preparados fueron montados sobre portaobjetos y observados con microscopio óptico. *Aloysia citriodora* posee un tallo erecto y ramificado, con epidermis uniestratificada y córtex con una capa de colénquima angular. Por debajo presentó una banda de células parenquimáticas interrumpida por paquetes de esclerénquima más desarrollados en los ángulos del tallo, haces colaterales y médula parenquimática. Presentó filotaxis verticilada, con tres hojas lanceoladas por nudo, pecíolos cortos, bordes ligeramente aserrados, nervadura central prominente en la cara inferior y nervaduras secundarias craspedódromas paralelas entre sí. La anatomía foliar reveló una estructura dorsiventral, con un parénquima en empalizada hacia la epidermis adaxial, un parénquima esponjoso con abundantes espacios intercelulares hacia la abaxial y una nervadura central con un haz vascular biclateral. Se observó disposición estomática de tipo anomocítica en la epidermis abaxial. En ambas epidermis se observaron, al igual que en el tallo, tricomas no glandulares, unicelulares de paredes gruesas y rodeados de una roseta de ocho células basales. También dos tipos de tricomas glandulares, uno formado por una célula basal, una de pie y una cabeza secretora unicelular y otro tipo de tricomas sésiles con cabeza unicelular. Dichos tricomas glandulares dieron positivo con Sudan III confirmando el contenido de sustancias lipídicas, además al tratarlos con Azul de Cresil se tiñeron de azul intenso evidenciando la presencia de mucílagos en tallo y hoja. El sistema radical es de tipo alorizo subterráneo con extensa rizodermis, una exodermis, parénquima y endodermis. El haz vascular mostró floema y xilema secundario, y una médula parenquimática. El trabajo amplía el conocimiento morfoanatómico e histoquímico de la especie.

**Palabras clave:** Morfoanatomía - "cedrón" - tricomas - mucílagos - lípidos.

#### Referencias

1- Alonso, J. (2004). *Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos*. Ed. Corpus. Rosario-Argentina.

## FITOQUÍMICA

### COMUNICACIONES ORALES

#### **Aceites esenciales de *Senecio nutans*, *Senecio viridis*, *Tagetes terniflora* y *Aloysia gratissima*: Actividad antifúngica sobre especies de *Fusarium* y *Aspergillus*, efecto conjunto con antifúngicos comerciales**

Galvez Carolina E.<sup>1</sup>, Catalán Julieta V.<sup>1</sup>, Lizarraga Emilio F.<sup>2</sup>, Catalán César A.N.<sup>1</sup>, **Sampietro Diego A.**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química Orgánica, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, S. M. de Tucumán (4000), Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Fisiología Animal, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 254, 4000, San Miguel de Tucumán, Argentina. <sup>3</sup>Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO), Universidad Nacional de Tucumán, S. M. de Tucumán, Ayacucho 471 (4000), Argentina. \*dasampietro@hotmail.com

El conocimiento etnobotánico existente sobre plantas aromáticas autóctonas del Noroeste Argentino (NOA) sugiere que muchas de ellas contienen moléculas antifúngicas. En este trabajo se evaluó la actividad antifúngica de aceites esenciales de cuatro plantas autóctonas sobre especies de *Fusarium* y *Aspergillus*, determinándose el efecto de cada aceite tanto por separado como en mezclas con antifúngicos comerciales. Aceites de partes aéreas de *Senecio nutans* Sch. Bip., *Senecio viridis* Phill. var. *viridis*, *Tagetes terniflora* Kunth y *Aloysia gratissima* (Gill. et Hook.) Tronc. recolectadas en diferentes localidades del NOA se obtuvieron por arrastre con vapor de agua. La composición cuali y cuantitativa de los mismos se determinó mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (CG-EM). La actividad antifúngica se evaluó frente a *Fusarium graminearum*, *Fusarium verticillioides*, *Aspergillus carbonarius* y *Aspergillus niger* mediante ensayos de microdilución, determinándose las concentraciones necesarias para inhibir el 50 % (CI<sub>50</sub>) y 100 % del

crecimiento fúngico (CIM<sub>100</sub>). También se ensayó el efecto conjunto de los aceites con fungicidas (15 % carbendazim + 35 % tiram; tebuconazol) y preservantes alimentarios (sorbato de potasio y propionato de calcio) por microdilución en diseño de tablero de ajedrez. Los principales constituyentes identificados fueron sabineno (27,6 %),  $\alpha$ -felandreno (15,7 %), *o*-cimeno (9,6 %) en *S. nutans*; dehidrofukinona (92,7 %) en *S. viridis*;  $\beta$ -tuyona (36,1 %),  $\alpha$ -tuyona (32,2 %) y 1,8-cineol (10,7 %) en *A. gratissima*; y *cis*-tagetona (33,6 %), *cis*- $\beta$ -ocimeno (17,1 %), y *trans*-tagetona (17 %) en *T. terniflora*. Los valores de CI<sub>50</sub> y CIM<sub>100</sub> indicaron una actividad antifúngica moderada de los aceites sobre *Fusarium* y prácticamente nula sobre *Aspergillus*. Sin embargo, el aceite de *S. viridis* rico en 9,10-dehidrofukinona sinergizó el efecto tanto de los fungicidas como de los preservantes alimentarios. Investigaciones posteriores se centrarán en determinar el potencial del mismo como aditivo de fungicidas y preservantes alimentarios.

**Palabras clave:** *Aspergillus* - efecto conjunto - *Fusarium*.

#### **Berries nativos de la Patagonia: Contenido fenólico y capacidad antioxidante de *Berberis darwinii* y *Fragaria chiloensis***

Chamorro Melina F.<sup>1</sup>, **Gabriela Reiner**<sup>1\*</sup>, Jiménez-Aspee Felipe<sup>2,3,4</sup>, Theoduloz Cristina<sup>2,5</sup>, Ladio Ana<sup>1</sup>, Schmeda-Hirschmann Guillermo<sup>2,6</sup>

<sup>1</sup>INIBIOMA-CONICET-Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Quintral 1250 (8400) Argentina. <sup>2</sup>Programa de Investigación de Excelencia Interdisciplinaria en Química y Bioquímica de Recursos Naturales, Universidad de Talca, Chile. <sup>3</sup>Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca. <sup>4</sup>Núcleo Científico Multidisciplinario, Dirección de Investigación, Universidad de Talca. <sup>5</sup>Laboratorio de Cultivo Celular, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca. <sup>6</sup>Laboratorio de Química



de Productos Naturales, Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca, Av. Lircay s/n, Talca, 346000, Chile. \*gabrielareiner@comahue-conicet.gob.ar

Estudios recientes evidencian la existencia de una amplia diversidad de frutos carnosos que han sido utilizados por las comunidades originarias que habitaron y habitan la Patagonia argentino chilena, las cuales podrían ser poseedoras de un gran potencial nutracéutico (1). Dado lo poco que se conoce de los *berries* de América del Sur, en este trabajo nos propusimos explorar la actividad antioxidante de poblaciones silvestres argentinas de *Berberis darwinii* (Berberidaceae, “michay”) y *Fragaria chiloensis* (Sin. *Potentilla chiloensis*, Rosaceae, “frutilla silvestre”) que son elementos comunes del bosque andino Patagónico. Para los análisis se muestrearon 3 sitios (dos para cada especie) del Parque Nacional Nahuel Huapi. Con los frutos liofilizados se realizaron extracciones metanólicas, y mediante el empleo de amberlita XAD-7 se obtuvieron extractos enriquecidos en fenoles (PEE). La determinación del contenido de fenoles totales se realizó según el método de Folin-Ciocalteu y el de flavonoides totales siguiendo a Jiménez-Aspee (2). La actividad antioxidante se determinó empleando la metodología de FRAP (poder reductor de hierro) y mediante el ensayo de decoloración del radical DPPH (1-1-Difenil-2-Picrilhidrazilo) utilizando un lector de placas de 96 pocillos. Nuestros resultados muestran que el contenido de fenoles y flavonoides totales fue de 298 g GAE/Kg PEE y 310,8 gr catequina/Kg PEE para *B. darwinii* y de 284 g GAE/Kg PEE y 93,8 gr catequina/Kg PEE para *F. chiloensis*. Los valores de la actividad antioxidante en el ensayo FRAP fueron de 2183 y 997 mmol Trolox/Kg PEE y los de EC50 para DPPH de 2,7 ug/ml y de 4,5 ug/ml, para *B. darwinii* y *F. chiloensis* respectivamente en ambos ensayos. Dado el potencial en cuanto a propiedades farmacológicas que podrían tener las especies nativas de Patagonia (3), el presente estudio aporta evidencia de la actividad antioxidante de éstas dos especies de la región. Ambas especies son parte fundamental del patrimonio alimentario local, particularmente *F. chiloensis*, posee atractivas características organolépticas y alto contenido de pulpa. Así como también *B. darwinii*, se destaca por la alta productividad de sus infrutescencias en racimo. Todas estas características en conjunto son meritorias de mayores estudios dentro de la temática de los alimentos funcionales.

**Palabras clave:** Alimentos funcionales - antioxidantes - fenoles - berries - michay - frutilla silvestre - Patagonia.

**Agradecimientos:** CONICET beca doctoral Melina F. Chamorro; CONICET PIP 0466; CIEFAP Proyecto Estratégico PFMN; Laboratorio de Química de Productos Naturales, Universidad de Talca, Chile.

#### Referencias

- 1- Chamorro, M.F.; Ladio, A.H.; Molares, S. (en prensa). Patagonian *Berries*: An ethnobotanical approach to exploration of their nutraceutical potential, en Martínez J.L., Rai M. (Eds.) Ethnobotany: Local Knowledge and Traditions, cap 4. Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA.
- 2- Jiménez-Aspee, F.; Thomas-Valdés, S.; Schulz, A.; Ladio, A.; Theoduloz, C.; Schmeda-Hirschmann G. (2015). *Food Science and Nutricion*: 1-16.
- 3- López de Dicastillo, C.; Bustos, F.; Valenzuela, X.; López-Carballo, G.; Vilariño, J.M.; Galotto, M.J. (2017). *Food Reserch International* 102: 119-128.

#### Determinación de sauroxina en tejidos de animales sometidos al test de natación forzada Vallejo Mariana, Agnese Mariel\*

IMBIV-CONICET y Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre, Córdoba, X5000HUA, \*magnese@fcq.unc.edu.ar

La depresión es una patología grave y debilitante, que requiere de fármacos más efectivos y seguros, ya que los actuales deben administrarse por largos periodos de tiempo y presentan efectos secundarios importantes. Además, existe una relación entre déficit de memoria y depresión, siendo esta última un síntoma y un factor de riesgo para enfermedades como la de Alzheimer. Habiendo demostrado que los alcaloides de *Phlegmariurus saururus* (Lam.) B. Øllg. [ex *Huperzia saururus* (Lam.) Trevis.] (Lycopodiaceae) modulan fenómenos mnemónicos, en estudios previos describimos el efecto antidepressivo del extracto alcaloidal (EA) de la especie, a través del test de natación forzada (1). Un potencial agente antidepressivo debe atravesar la barrera hematoencefálica (BHE) por lo que el objetivo de este estudio fue determinar la concentración de sauroxina (Sx) (uno de los alcaloides de *P. saururus*) en cerebro y plasma, en tejidos extraídos de las ratas Wistar adultas a las que se les administró el EA, sometidas luego al test conductual mencionado. Para tal fin, se sacrificó a los animales mediante decapitación previa sedación con CO<sub>2</sub>, inmediatamente después de someterlos al test. Se reservaron el plasma (PI) y el cerebro (Ce);

el primero fue alcalinizado mediante buffer a pH 10 y extraído diez veces con cloroformo, reuniendo las alícuotas y llevando a sequedad. Los cerebros fueron homogenizados en solución fisiológica, y se alcalinizó con buffer a pH 10. Luego se particionó con cloroformo, procediendo como para el plasma. Ambas fracciones (Pl y Ce) fueron analizadas por CG-EM solubilizadas en acetona, realizando una curva de calibración con Sx (estándar interno: cafeína, muestras por triplicado). Como resultado, se detectó Sx en cerebro (correspondiente a la dosis de 2 mg/kg de animal), en 0,0011 mg/kg de tejido. No se observó su presencia en plasma, hecho que condice con el comportamiento observado para otros derivados de alcaloides de *P. saururus* (2). Como conclusión, se destaca el hecho de que Sx es detectada en cerebro, a pesar de haber sido administrada como parte del EA y no en forma pura, con lo cual atraviesa BHE a pesar de estar en bajas concentraciones.

**Palabras clave:** Alcaloides - tejidos - cuantificación.

#### Referencias

- 1- Vallejo, M.; Birri, M.; Corzo, M.; Griguol, A.; Ortega, G.; Agnese, M. (2016). *Dominguezia* 32 (2): 57-58.
- 2- Vallejo, M.; Loyola, S.; Contreras, D.; Ugarte, G.; Cifuentes, D.; Ortega, M.; Cabrera, J.; Zeise, M.; Tonn, C.; Carreño, M.; Delgado, R.; Morales, B.; Agnese, M. (2014). *Journal of Neurochemistry* 129 (5): 864-876.

### Extractos etanólicos de *Tagetes minuta* L. (Asteraceae) con actividad sobre virus de importancia para la salud humana: Caracterización química por HPLC-MS

Martínez F.<sup>1, 2\*</sup>; Massuh, Y.<sup>3</sup>; Aguilar J.<sup>1</sup>; Ojeda, M.<sup>3</sup>; Contigiani M.<sup>1</sup>; Nuñez Montoya, S.C.<sup>4, 5</sup>; Konigheim, B.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Virología "Dr. J. M. Vanella" - Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba. Enfermera Gordillo S/N, Ciudad Universitaria, (5000) Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>CONICET. <sup>3</sup>Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Agropecuaria, Universidad Nacional de Córdoba. Ing. Agr. Feliz Aldo Marroñe 746, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. <sup>4</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET. <sup>5</sup>Dpto. Cs. Farmacéuticas, Facultad Ciencias Químicas, Universidad Nacional Córdoba. Edificio Ciencias 2, Ciudad Universitaria (5000) Córdoba, Argentina. \*floren.89.martinez@gmail.com

*Tagetes minuta* L. (Asteraceae), "suico", es una hierba aromática de Córdoba. Su aceite esencial es utilizado popularmente como antimicrobiano, antioxidante, entre otros; siendo escasos los usos tradicionales y antecedentes de sus extractos. Se planteó evaluar la

actividad virucida *in vitro* de extractos etanólicos de cultivares seleccionados, mejorados y domesticados de *T. minuta*, caracterizando su composición química. Material vegetal seco (partes aéreas) de *T. minuta* obtenido de tres cultivares: Don Monje, Serrano y Aromisky, se extrajeron en Soxhlet, obteniendo los extractos etanólicos: ExOH-DM, ExOH-Se y ExOH-Ar. Se evaluó la citotoxicidad utilizando el método de captación de Rojo Neutro, estimando las concentraciones citotóxicas al 50 % (CC<sub>50</sub>) por análisis de regresión (R<sup>2</sup> > 0.9). El virus residual, luego de haber estado en contacto con los extractos (actividad virucida), se evaluó mediante la prueba de reducción de unidades formadoras de placa en células Vero/LLC-MK2, utilizando los arbovirus West Nile (WNV), Encefalitis Saint Louis (SLEV), Dengue (DENV) y Encefalitis Equina Venezolana (VEEV), y Herpes Simple tipo 1 (HSV-1). El estudio químico se realizó por HPLC-DAD-ESI-MS-QTOF, determinado específicamente su contenido de flavonoides y ácidos orgánicos previamente reportados para el género. Los valores de CC<sub>50</sub> obtenidos fueron 87; 113 y 317 µg/ml en Vero, y 60; 77 y 125 µg/ml en LLC-MK2 para ExOH-DM, ExOH-Se y ExOH-Ar, respectivamente. Esto indica que el ExOH-Ar es el menos tóxico en ambas líneas celulares. Los extractos ExOH-DM y ExOH-Se fueron activos para SLEV (90 - 71 % I) y WNV (80 - 82 % I); presentado similar composición química que incluye al glicósido de miricetina en un 50 - 55 %. El ExOH-Ar mostró actividad contra DENV y HSV-1 con valores de 91 y 85 %, siendo el contenido del glicósido de miricetina menor al 30 % y mostrando derivados de flavonoides no presentes en los otros extractos. Ninguno fue activo sobre VEEV. En conclusión, a partir de cultivares seleccionados, mejorados y domesticados de *T. minuta*, se obtuvieron extractos con perfiles químicos determinados que permitirían orientar la actividad virucida hacia la inhibición de virus específicos, de gran importancia sanitaria. Estos resultados justificarían la planificación de estudios para evaluar más detalladamente las actividades observadas, como también la bioactividad del glicósido de miricetina.

**Palabras clave:** *Tagetes minuta* - extractos - actividad virucida - composición química.

**Agradecimientos:** los autores queremos agradecer el apoyo económico de SECyT-UNC (1565/14; 202/16) y de la fundación Alberto A. Roemmers, Buenos Aires, Argentina (2013/2015). A Romina Di Paola (ICYTAC - CONICET y

Universidad Nacional de Córdoba) por su asistencia técnica en HPLC-DAD-ESL-MS-QTOF.

### Identificación de poliacetilenos en la flora nativa del Uruguay y evaluación de su bioactividad

Minteguiaga Manuel<sup>1</sup>, Umpierrez Noelia<sup>1</sup>, Torres Ana María<sup>3</sup>, Ricciardi Gabriela<sup>3</sup>, Catalán César A.N.<sup>2</sup>, Dellacassa Eduardo<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biotecnología de Aromas, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, Universidad de la República, General Flores 2124, 11800-Montevideo, Uruguay.

<sup>2</sup>INQUINOA-CONICET. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Ayacucho 471, (T4000INI) San Miguel de Tucumán, Argentina. <sup>3</sup>Laboratorio de Productos Naturales "A.I.A. Ricciardi", Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Avenida Libertad 5470, (3400) Corrientes, Argentina. \*edellac@fq.edu.uy

Los poliacetilenos son metabolitos secundarios presentes especialmente en las familias Apiaceae y Asteraceae. En la literatura se citan propiedades antimicrobianas, anestésicas, antiinflamatorias y especialmente citotóxicas para estos metabolitos (1). En este trabajo se identificó la presencia de poliacetilenos en especies de la flora nativa uruguaya y se evaluó su bioactividad. Se colectaron partes aéreas de *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist (Asteraceae) y *Baccharis palustris* Heering (Asteraceae) en base a información bibliográfica acerca de la presencia de poliacetilenos. Se obtuvo el aceite esencial de ambas especies por hidrodestilación y se analizó por GC-MS en las condiciones descriptas por Minteguiaga et al. (2). La presencia de poliacetilenos en los aceites se determinó por IR y UV. Para *C. bonariensis* se aisló un compuesto de interés por fraccionamiento en columna, y su elucidación estructural se realizó por <sup>1</sup>H y <sup>13</sup>C-RMN. *B. palustris*, por su particular composición (83,0 % de abundancia de dos compuestos mayoritarios) se decidió estudiar el aceite completo por RMN. Para ambas muestras de aceite, y para el compuesto aislado de *C. bonariensis*, se estudió su actividad antiradicalaria (DPPH) y alexitérica (contra el veneno de *Bothrops diporus*) (3). Como resultado de este trabajo, se identificó y se elucidó la estructura del compuesto (Z)-éster de lachnophyllum del aceite esencial de *C. bonariensis*, coincidiendo con reportes previos de composición para esta especie (2). En tanto, en el aceite de *B. palustris* se identificaron los compuestos 1-nonen-3,5-diino (65,0 %), 1,7(Z)-nonadien-3,5-diino (17,8 %),

1,7(E)-nonadien-3,5-diino (1,5 %) y 3,5-nonadieno (0,7 %); los ésteres (Z)- (4,3 %) y (E)- (0,2 %) del lachnophyllum. Para los tres primeros compuestos no se encontró información previa sobre su presencia en plantas. En lo que respecta a la bioactividad, los aceites esenciales de las dos especies estudiadas no presentaron actividad antiradicalaria apreciable, pero el (Z)-éster de lachnophyllum presentó actividad moderada (20,5 % de inhibición a los 30 minutos). Por otra parte, el aceite de *B. palustris* no exhibió actividad alexitérica de importancia; mientras que el aceite de *C. bonariensis* y principalmente su compuesto aislado (Z)-éster de lachnophyllum presentaron inhibición de la actividad proteolítica, hemolítica y coagulante del veneno de *B. diporus*.

**Palabras clave:** Poliacetilenos - Asteraceae - *Conyza bonariensis* - *Baccharis palustris* - aceite esencial - antiradicalario - antiveneno.

#### Referencias

- Christensen, L.P.; Lam, J. (1991). *Phytochemistry* 30: 2453-2476.
- Minteguiaga, M.; González, A.; Cassel, E.; Umpierrez, N.; Fariña, L.; Dellacassa, E. (2018). *Chemistry and Biodiversity* 15: 1-9.
- Torres, A.M.; Camargo, F.; Ricciardi Verrastro, B.V.; Ricciardi, G.; Dellacassa, E. (2015). *Plantas como antiveneno: del mito al logos*. Ed. Universitarias-UCUR, Montevideo.

### PÓSTERS

#### FQ1 Análisis fitoquímicos comparativos de *Nothofagus antarctica* proveniente de dos sitios con ambientes diferentes en la provincia de Santa Cruz

González Silvia B.<sup>1\*</sup>, Gastaldi Bruno<sup>1,5</sup>, Mattenet Francisco<sup>3</sup>, Peri Pablo<sup>3,4,5</sup>, van Baren Catalina<sup>2</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>2</sup>, Retta Daiana<sup>2</sup> y Bandoni Arnaldo L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Ruta 259 Km 4, (9200) Esquel, Chubut, Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA, Facultad de Farmacia y Bioquímica, CONICET, Junín 956, 2º piso, (1113) Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>EEA INTA Santa Cruz, <sup>4</sup>Universidad Nacional de la Patagonia Austral, <sup>5</sup>CONICET. \*quim-esq@unpata.edu.ar

En la Patagonia Argentina los bosques de *Nothofagus antarctica* (Forster f.) Oersted (Nothofagaceae), comúnmente llamado "ñire", ocupan 751.000 hectáreas extendiéndose desde Neuquén (33° L.S.) hasta el canal

de Beagle (55° L.S.) (1). Las diferencias de clima y suelo pueden determinar variabilidad en la calidad y cantidad de metabolitos secundarios sintetizados por las plantas (2). Se realizó un estudio comparativo de la composición de los aceites esenciales, contenidos de fenoles y la actividad antioxidante de extractos obtenidos del follaje de *N. antarctica* de dos procedencias ecológicamente diferentes. Se estudiaron dos poblaciones de “ñire” provenientes de la Estancia Stag River (Santa Cruz) con muestreos del follaje durante tres años consecutivos (2015 - 2017). Los sitios difieren ampliamente en la altitud y el tipo de ambiente: bosque 583 m s.n.m. y estepa 381 m.s.n.m. A partir de extractos etanólicos se analizaron la actividad antioxidante por el método del DPPH y el contenido de fenoles totales por el método de Folin-Ciocalteu (3). Los aceites esenciales se obtuvieron por hidrodestilación y se analizaron por GC y GC-FID-MS. Ambos sitios presentaron alta actividad antioxidante sin diferencias significativas, encontrándose que la reducción del DPPH fue de un 65 %. Tampoco hubo diferencias significativas entre sitios para los valores de compuestos fenólicos, con un valor promedio de 24 mg GAE/g. Los extractos de “ñire” podrían tener potencial utilización considerando que 8,5 mg GAE/g y 11,6 mg GAE/g son valores de referencia para fenoles, obtenidos con marcas comerciales argentinas de té verde y yerba mate, respectivamente. Sin embargo son necesarios estudios que demuestren su inocuidad en forma de infusiones y avalen por lo tanto, esta posibilidad. Los rendimientos de aceites esenciales fueron superiores para el sitio estepa en comparación a bosque (3,4ml/kg frente a 1,8ml/kg), en cambio la composición química fue similar, y el componente mayoritario el mismo en ambas muestras ( $\alpha$ -Agarofurano, 69-71 %). La calidad olfativa del producto volátil resulta interesante en cuanto a su potencialidad para la industria de la perfumería. No se encontró diferencia fitoquímica, a excepción de los porcentajes de aceites esenciales, a pesar de la notable diferencia de ambientes.

**Palabras clave:** Aceites esenciales - fenoles - *Nothofagus antarctica* - Patagonia.

**Agradecimientos:** a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNPSJB y a la Universidad de Buenos Aires (Proyectos 20020130200057BA y 20020130100169BA)

#### Referencias

1- SAyDSN. (2005). *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos*. Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires: 86.

2- Petinatti Pavarini, D.; Petinatti Pavarini, S.; Niehuesa, M; Peporine Lopes, N. (2012). *Animal Feed Science and Technology* 176: 5-16.

3- Singleton, V.; Orthofer, R.; Lamuela-Raventos, R. (1999). *Method Enzymol* 299: 152-178.

**FQ2 Bromelia serra Griseb. (Bromeliaceae): una especie autóctona con potencial uso medicinal Salese Lucía<sup>1, 2\*</sup>, Klekailo Graciela<sup>2</sup>, Bruno Mariela A.<sup>1, 2</sup>**

<sup>1</sup>CIPROVE, Depto. de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, Centro asociado a la CICpBA, calle 47 y 115, (1900) La Plata, Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Ecología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Campo Experimental Villarino, C.C. 14 (2125) Zavalla, Santa Fe, Argentina. <sup>3</sup>CONICET. \*lusalese@gmail.com

*Bromelia serra* Griseb. (Bromeliaceae), “chaguar”, es una especie autóctona del centro-norte de Argentina. Sus hojas son empleadas por colectividades indígenas para la confección de artesanías (1) y sus frutos poseen elevadas cantidades de proteasas. Existen enzimas proteolíticas comercializadas por la industria farmacéutica y que presentan actividad antiinflamatoria, fibrinolítica, debridante de heridas, o son administradas como enzimas digestivas en pacientes con deficiencias pancreáticas. Así, la bromelina del “ananá” (*Ananas comosus*, Bromeliaceae) (Abdul Muhammad y Ahmad, 2017), o la papaína de la “papaya” (*Carica papaya*, Caricaceae) (Fernández-Lucas y col., 2017), constituyen preparaciones enzimáticas ampliamente utilizadas por sus propiedades medicinales. El objetivo fue obtener extractos a partir de frutos de *B. serra*, caracterizarlos y estudiar su sistema proteolítico. El material de partida fue obtenido de un cultivo de 8 años de antigüedad, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR. Las primeras plantas fueron colectadas en un quebrachal de la Cuña Boscosa santafesina, ubicado en Las Gamas (Centro Operativo Experimental Provincial “Aldo Emilio Tessio”), luego se obtuvieron nuevos ejemplares mediante reproducción asexual (por rizomas). Se emplearon macetas de 15 litros, utilizando tierra fértil como sustrato. Una vez colectados, los frutos fueron lavados y almacenados a -20 °C. El extracto crudo fue preparado a partir de 40 g de frutos, triturados en 40 ml de buffer cítrico-fosfato 0,1 - 0,2 M (EDTA y Cys 5 mM, pH = 5,0). El mismo presentó una actividad caseinolítica y concentración proteica de  $1,6 \pm 0,1$  Ucas/ml y  $346 \pm 39$   $\mu$ g/ml, respectivamente. Se determinó que las proteasas presentes son del tipo

cisteínico y poseen una masa molecular de 23 - 25 KDa (SDS-PAGE). Por IEF-zimograma se identificaron al menos tres fracciones activas de pI = 7,6; 7,0 y 3,6. Con el objetivo de aislar dichas proteasas se realizó una purificación parcial por precipitación acetónica, recuperándose un 94 % de actividad. Mediante cromatografías de intercambio aniónico se logró purificar la fracción de pI = 3,6, la cual mostró una huella peptídica única al contrastarla con la de otras peptidasas de bromeliáceas. Por lo tanto, se concluye que mediante un esquema de purificación simple es posible aislar una proteasa de una especie nativa, la cual exhibe características promisorias para su potencial uso en biomedicina.

**Palabras clave:** *Bromelia serra* - proteasa - purificación.

**Agradecimientos:** trabajo llevado a cabo con fondos del Proyecto X-746, UNLP.

#### Referencias

- Abdul Muhammad, Z.; Ahmad, T. (2017). "Therapeutic uses of pineapple-extracted bromelain in surgical care- A review". *JPMA: Journal of the Pakistan Medical Association* 67 (1): 121.
- Fernández-Lucas, J.; Castañeda, D.; Hormigo, D. (2017). "New trends for a classical enzyme: Papain, a biotechnological success story in the food industry". *Trends in Food Science & Technology* 68: 91-101.
- Van Dam, C. (2001). "Condiciones para un uso sostenible: el caso del Chaguar (*Bromelia hieronymi*) en una comunidad Wichí del Chaco argentino". A. Teruel, M. Lacarrieu y O. Jerez (comps.), *Fronteras, Ciudades, Estados*, tomo I. Alción, Córdoba: 175-208.

### FQ3 Caracterización de metabolitos secundarios volátiles de especies espontáneas del extremo Norte de la Puna argentina

Viturro Carmen I.<sup>1\*</sup>, Juárez Miguel<sup>2</sup>, Elechosa Miguel<sup>2</sup>, Cabana Roxana<sup>1</sup>, Saluzzo Luciana<sup>1</sup>, Molina Ana C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIITED CONICET - Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca 10, San Salvador de Jujuy (4600), Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos, CIRN - INTA, N. Repetto y Los Reseros, Hurlingham (1686) Prov. de Buenos Aires, Argentina  
\*civturro@arnet.com.ar

En el marco de un proyecto de cooperativismo que el grupo PRONOA-UNJu desarrolla con la asociación Warmi Sayajsunqo en la búsqueda de recursos naturales aromáticos con potencial para su incorporación en formulaciones herbales que podrían distinguir a la Asociación y a la región, se relevó una población

de *Mentha* sp. espontánea cerca de Nazareno, Salta. En la misma zona se colectaron dos poblaciones de *Clinopodium* ("muña-muña"): *C. gilliesii* HN 14-07 y *Clinopodium* sp. HN14-06. El aroma de la menta tenía connotaciones de *M. piperita*. Se obtuvo el aceite esencial (AE) por hidrodestilación de la parte aérea utilizando una trampa tipo Clavenger, con un rendimiento de base seca de 1,23 % (ml/g). La composición se determinó por CG/FID y CG/MS. Los compuestos identificados representan el 97 % del total. Los mayoritarios fueron mentol (40,8 %) y acetato de mentilo (21,2 %), además de β-cariofileno (3,9 %), 1,8-cineol (3,3 %), mircenol (3,3 %), limoneno (3,1 %), neomentol (3,04 %), germacreno D (2,6 %), Z-β-ocimeno (2,4 %), piperitona (1,7 %), mentona (1,6 %) y cis-sabineno hidrato (1,2 %). El contenido de mentol corresponde al de *Mentha piperita* L. (tipo argentino) pero el de acetato de mentilo duplica el límite superior del AE de esta especie (21 % frente a 10 %). Sin embargo, Voronina y col. (1990), determinaron sobre 4 cultivares de *Mentha piperita* de Rusia, la variedad Kubanskaya 6 con contenidos de acetato de mentilo que oscilan entre 16,6 y 21,9 %. En *Clinopodium gilliesii*, integrando en un análisis de agrupamiento a las poblaciones que fueron determinadas por Viturro y col. (2016), se obtiene un dendrograma donde aparece un nuevo cluster para HN14-07 de composición: pulegona (30,9 %), acetato de geranilo (11,6 %), geranial (6,9 %), neral (3 %) y ácido geránico (2,6 %), que se distingue de los cuatro quimiotipos previamente determinados. En *Clinopodium* sp. HN14-06 la composición del AE indicó cis-isopulegona (63,7 %), trans-isopulegona (14,5 %), pulegona (10 %) y carvona (4,3 %). Sería interesante la propagación de este tipo de *Mentha piperita*, ya que su incorporación en formulaciones herbales imprimirá un toque mentolado además del olor fresco, frutal y floral que le confiere el acetato de mentilo. Los perfiles químicos de ambos *Clinopodium* son novedosos para este género y dan pie a continuar con futuros estudios de actividad biológica y aplicaciones para estos aceites esenciales.

**Palabras clave:** *Mentha piperita* - aceite esencial - acetato de mentilo - mentol - *Clinopodium* sp. - pulegona - cis-isopulegona.

**Agradecimientos:** Proyecto 08/D139UNJu, Proyecto SPU 54, Proyecto SPU 1711.

#### Referencias

- Viturro, C.I.; Juárez, M.; Molina, A.C.; Saluzzo, L.; Martínez, A.; Elechosa, M.; Heit, C.; Rosselot, V. (2016). "Evaluación de

los aceites esenciales de poblaciones naturales de *Clinopodium gilliesii* (muña muña)". *Dominguezia* 32(2): 91-92.

Voronina, E.P.; Dmitriev, L.B.; Grendberg I.I. (1990). "Composition of the essential oil in some species and varieties of mint introduced into the Main Botanical Garden". *Izvestiya Timiryazevskoi Sel'skokhozyaistvennoi Akademii* 4: 166-170.

#### **FQ4 Caracterización fitoquímica del aceite esencial de *Plantago tomentosa* y evaluación de la actividad antioxidante y alexitérica de sus extractos vegetales**

Ricciardi Gabriela A.L.<sup>1</sup>, Ruíz Díaz Juan J.<sup>1</sup>, García Denegri Emilia<sup>1</sup>, Dellacassa Eduardo<sup>2\*</sup>, Torres Ana M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Productos Naturales "Prof. Armando I.A. Ricciardi", IQUIBA-NEA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste, Av. Libertad 5470, Corrientes, 3400-Argentina. <sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología de Aromas, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química-UdeLAR, Gral. Flores 2124, 11800-Montevidео, Uruguay. \*edellac@fq.edu.

En la región Nordeste de la Argentina la especie *Plantago tomentosa* Lam. subsp. *napiformis* Rahn (Rahn, 1974) es autóctona, y es utilizada por los pobladores locales como antiulcerosa y antillagas (Scarpa y col, 2016). La bibliografía sólo registra un estudio fitoquímico previo (Jorge y Ortega Markman, 1994) pero los autores no reportan haber estudiado el aceite esencial. En consecuencia, en este trabajo se presentan los resultados sobre la composición química del aceite esencial de *P. tomentosa* presente en Corrientes y se evaluó la posible actividad antioxidante (con DPPH) y alexitérica (contra veneno de yarará chica por SDS-PAGE) de extractos de diversa polaridad. El aceite se obtuvo por hidrodestilación de las partes aéreas colectadas en primavera, y su composición se estudió por GC-MS. Se observó un contenido elevado de sesquiterpenos oxigenados (53,6 %), seguidos por sesquiterpenos hidrocarbonados (21,1 %). Por otra parte, las raíces y las partes aéreas por separado se extrajeron por maceración en agua (24 hs), etanol 95° y hexano (48 hs). El screening de actividad antioxidante se realizó por DPPH. El extracto más activo (alcohólico de raíz) alcanzó el 61 % de la capacidad antioxidante a los 5 min. medido con DPPH y por FRAP (12.86 µg equivalentes de ácido ascórbico). En este extracto, también se determinó los contenidos de fenoles totales por Folin Ciocalteu y de taninos condensados. Respecto a su acción alexitérica por

SDS-PAGE sobre veneno de *Bothrops diporus* se observó que, si bien todos los extractos presentaron actividad, fue el alcohólico de raíces el que borra el 100 % de las bandas características del veneno. Si bien la actividad antioxidante encontrada no fue muy relevante (61 % de la actividad máxima), la actividad antiveneno del extracto alcohólico de raíz encontrada sobre yarará chica si fue de importancia y no había sido reportada aún para esta especie. En consecuencia, en este trabajo se caracterizó químicamente la especie de *Plantago tomentosa* local, aportando a la vez un posible uso etnomedicinal que seguirá siendo evaluado en futuros trabajos.

**Palabras clave:** *Plantago tomentosa* - "llantén" - GC/MS - DPPH - SDS-PAGE

**Agradecimientos:** Los autores agradecen el apoyo recibido del Programa Escala Docente de la AUGM

#### **Referencias**

Scarpa, G.F.; Rosso, C.N.; Anconatani, L. (2016). Etnobotánica médica de grupos criollos de Argentina: reconocimiento, análisis y puesta en valor de los datos presentados por el gobierno argentino en la exposición universal de París de 1889. *Darwiniana* 4: 291-315.

Rahn, D. (1974). *Plantago tomentosa* Lam. subsp. *napiformis* (Rahn). Bot. Ark. 30 (2): 139.

Jorge, L.F.; Ortega Markman, B.E. (1994). Histological and chemistry (thin-layer chromatography) identification of *Plantago tomentosa* Lam. *Revista Brasileira de Farmacia* 75: 10-12.

#### **FQ5 Caracterización química y funcional de aceites esenciales de *Fabiana punensis*, una planta medicinal de los Valles Calchaquíes**

Rodríguez Fabiola<sup>1</sup>, Pérez Jorgelina<sup>1</sup>, Álvarez María de los A.<sup>1</sup>, Zampini Catiana<sup>1</sup>, van Baren Catalina M.<sup>2</sup>, Bandoni Arnaldo L.<sup>2</sup>, Isla María I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología vegetal (INBIOFIV) CONICET-UNT, Cátedra de Química Orgánica y Biológica. Facultad de Ciencias Naturales e IML. San Lorenzo 1469. SM Tucumán. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica. Junin 956 2° piso (1113) CABA.

*Fabiana punensis* Arroyo (nv "tolilla") (Solanaceae) es una especie endémica de la región del Monte de los Valles Calchaquíes y en la Puna del Noroeste de la Argentina. Se le adjudican diversas propiedades en la medicina popular principalmente como vulneraria y antiinflamatoria. Si bien hay estudios previos de su composición química y actividades biológicas (antimicrobiana, antioxidante y antiinflamatoria) de infusiones y extractos hidroalcohólicos, no se

encuentran estudios previos de la fracción volátil de esta especie. En los últimos años se ha incrementado el interés por nuevas fuentes naturales de aceites esenciales con actividades biológicas, debido a sus posibles efectos benéficos sobre la salud principalmente para patologías relacionadas con procesos oxidativos y también como alternativas en la industria cosmética, de sabores y fragancias. El objetivo de este trabajo fue obtener la fracción volátil de *F. punensis* recolectada en los Valles Calchaquíes, analizar su composición química y sus propiedades funcionales. El aceite esencial se extrajo de las hojas mediante hidrodestilación en una trampa tipo Clevenger y se analizó la composición mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas (CG-FID-MS). La capacidad antioxidante fue determinada por el método del radical catión ABTS y se determinó la concentración depuradora del 50 % del ABTS<sup>•+</sup>. El rendimiento del aceite esencial fue 0,6 % (P/V). Se identificó el 93,7 % del total del aceite esencial. Entre los principales componentes de la fracción volátil se hallaron: sesquithuriferol (29,4 %), alfa-pineno (12,7 %), beta-pineno (11,5 %), terpinen-4-ol (6,2 %) y un sesquiterpeno oxigenado no identificado de masa molecular 222 (5,5 %). El compuesto mayoritario, sesquithuriferol, es un alcohol sesquiterpénico tricíclico poco frecuente en los aceites esenciales y fue originalmente aislado de la corteza de *Juniperus thurifera* y proviene de la misma ruta biosintética que los compuestos de la familia de los cedrenos y los duprezanenos. Estas familias de compuestos han sido encontradas, en general, en aceites esenciales obtenidos de maderas. Sus notas olfativas se caracterizan por ser resinoso, amaderado y dulce. Se comprobó en el aceite esencial una interesante actividad antioxidante la que se expresó en equivalentes del componente mayoritario de aceites esenciales (CD<sub>50</sub> de 12,2 mg equivalente de sesquithuriferol/ml).

**Palabras clave:** *Fabiana punensis* - aceite esencial - sesquithuriferol - actividad antioxidante.

**Agradecimientos:** Universidad de Buenos Aires (UBACyT 20020170100126BA y 20020170200073BA). Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (PICT 3136), CONICET (PIP 00590), Universidad Nacional de Tucumán (PIUNT G 637).

## FQ6 Composición química del aceite esencial de *Senecio coluhuapiensis* y su relación con otras especies regionales del mismo género

**Quiñoa Guadalupe L.**<sup>1</sup>, Naspi Mariana<sup>1</sup>, Maldonado Facundo<sup>1</sup>, Arancibia Luz<sup>1\*</sup>, Marchiaro Alicia.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Química Orgánica, <sup>2</sup>Cátedra de Procesos Industriales. <sup>3</sup>Cátedra de Servicios Industriales. <sup>1,2</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. <sup>3</sup>Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, CP 9005, Argentina, \*luzalea@hotmail.com

El género *Senecio* presenta alrededor de 3000 especies dispersas en casi todo el mundo a excepción de la Antártida y la región Amazónica. La especie *Senecio coluhuapiensis* Spegazzini es endémica del centro de la Patagonia. El área de muestreo estuvo comprendida en el departamento Sarmiento, en la zona protegida Bosque Petrificado de Sarmiento (Chubut). El material vegetal, incluyó hojas jóvenes, adultas y ramas tiernas clasificadas con número de herbario (HRPN° 7165). Los componentes volátiles se obtuvieron utilizando el método de hidrodestilación. Se realizó un análisis de los compuestos presentes en el aceite esencial de *S. coluhuapiensis*, respecto a otras especies de *Senecio* estudiadas por este grupo de investigación, tales como *S. filaginoides*, *S. subpanduratus*, y *S. mustersii*. Los constituyentes químicos principales presentes en los aceites esenciales, expresados en porcentaje fueron: *S. coluhuapiensis*,  $\alpha$ -pineno (5,2),  $\beta$ -pineno (15,1), sabineno (15,1),  $\Delta$ -3-careno (6,6), limoneno (2,2), terpinen-4-ol (19,6), espatulenol (4,1). Para *S. filaginoides*:  $\alpha$ -tuyeno (1,2),  $\alpha$ -pineno (9,8),  $\beta$ -pineno (3,8), limoneno (1,7), espatulenol (3,7). Para *S. subpanduratus*:  $\alpha$ -tuyeno (1,7),  $\alpha$ -pineno (22,1),  $\beta$ -pineno (11,9), sabineno (23,8), limoneno (1,2), terpinen-4-ol (10,2). Para *S. mustersii*:  $\alpha$ -pineno (53,3),  $\beta$ -pineno (21,2), sabineno (1,6) y limoneno (1,8). Se pudo determinar que el aceite esencial de *S. coluhuapiensis* presentó constituyentes propios y otros comunes a las otras especies. Entre los compuestos propios se encontraron derivados de los cariofilenos (0,8 a 1 %), derivados cetónicos:  $\beta$ -tuyona (0,1 %) y pinocarvona (2,6 %) y además un compuesto fenólico derivado de la vía del ácido shikímico, el eugenol (1,8 %). Se pudo concluir que todas las especies estudiadas presentan pinenos como compuestos mayoritarios a excepción de *S. filaginoides*, en el cual es relevante la presencia de un sesquiterpeno mayoritario (55 %), cuya estructura pertenece a la familia de los eremofilanos, que se definen como marcadores quimiotaxónomicos del género.

**Palabras clave:** *Senecio coluhuapiensis* - Asteraceae - terpenos.

## Referencias

- Arancibia, L.; Marchiaro, A.; Pucci, G.; Arce, M. (2018). "8-hydroxy-9-keto-10 $\alpha$ H-eremophil-7(11)-en-8,12-olide isolated from the essential oil of *Senecio filaginoides* DC and its antimicrobial activity". *Natural Product Journal*. Vol. 8, No. 3.
- Cabrera, A. L. (1971) Compositae. M.N. Correa (Ed.), *Flora Patagónica*. Parte VII: 5-451. INTA. Buenos Aires.
- Arancibia, L.; Naspí, C.; Pucci, G.; Arce, M. (2010) "Aromatic plants from Patagonia: Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Senecio mustersii* and *S. subpan-duratus*". *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. 9(2):123-126.

### FQ7 Composición química del aceite esencial de tomillo de monte (*Acantholippia seriphioides*) en Patagonia Noreste, Argentina

Piñuel Lucrecia<sup>1,2</sup>, Dalzotto Daniela<sup>1\*\*</sup>, Failla Mauricio<sup>3</sup>, Minig Marisol<sup>4</sup>, Bellozas Reinhard Monica<sup>4</sup>, Sharry Sandra<sup>1,2,5</sup>, Boeri Patricia<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>CIT-Río Negro Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro (UNRN-CONICET), Don Bosco y Leloir, Viedma (8500), Argentina. <sup>2</sup>UIISA-Unidad Integrada para la innovación del sistema agroalimentario de la Patagonia Norte, Don Bosco y Leloir, Viedma (8500), Argentina. <sup>3</sup>Proyecto Patagonia Noreste, Gianni 367, Balneario El Cóndor (8501), Argentina. <sup>4</sup>Universidad Nacional de La Pampa, Dpto. de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Av. Uruguay 151, Santa Rosa (6300), Argentina. <sup>5</sup>Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Calle 60 s/n, La Plata (1900), Argentina. \*pboeri@unrn.edu.ar \*\*danielacdalzotto@gmail.com

Diversas plantas aromáticas argentinas están expuestas a una extinción gradual debido a la recolección indiscriminada en sus hábitats naturales. La ecorregión de Monte argentino posee la mayor riqueza de flora medicinal endémica. En este sentido, la bioprospección de la flora nativa contribuye con su valoración y uso racional. El "tomillo de monte" (*Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke -Verbenaceae-) se encuentra amenazado en gran parte de Argentina dado que por sus semejanzas organolépticas es utilizado como sustituto del "tomillo" (*Thymus vulgaris* L. -Lamiaceae-). La composición de los aceites esenciales (AEs) de *A. seriphioides* presenta gran variabilidad según su procedencia. En este trabajo se evaluó la composición química del AE de ejemplares provenientes del Estuario del Río Negro, Patagonia Noreste (41°01'31" S - 62°48'19" W). Esta zona presenta ambientes de dunas vegetadas con parches de monte. Las muestras fueron colectadas en febrero

de 2018, coincidente con el período de floración. Se cosecharon manualmente ramas y hojas de 56 plantas (afectando  $\leq 30$  % de cada individuo). El AE se obtuvo con el método de arrastre de vapor (condiciones de extracción: 1 kg de material vegetal, 5 L de agua y 4 h de destilación) y luego conservado a -10 °C hasta su análisis. La composición química del AE se analizó por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa (CG- EM HP6890). El rendimiento de la extracción del AE fue de 0,26 % (p/p). Se identificaron 6 compuestos principales: 4-hidroxi-3-metilacetofenona (36 %); o-Cimeno (25 %);  $\alpha$ -felandreno (19 %), timol (12 %); 1-metil-5-isopropil-1,3-ciclohexadieno (5 %) y  $\beta$ -pineno (3 %). Los compuestos minoritarios identificados fueron 3: o-Cimeno (1,3,7-Octatrieno, 3, 7-dimetil); Cicloxen-1-ol-4-metil-1-(1-metiletil) y cariofileno. Entre los compuestos mayoritarios, se destaca la presencia de timol, el cual ha sido descrito por sus potenciales usos medicinales y alimenticios. Debido a la escasez de datos sobre la composición de los AEs de *A. seriphioides* provenientes de la región norpatagónica, los resultados de este trabajo ponen de relevancia la importancia de esta especie nativa como recurso natural, fuente potencial de distintos compuestos bioactivos. Estos aportes podrían promover la valoración y el uso racional del tomillo norpatagónico.

**Palabras clave:** Bioprospección - plantas aromáticas nativas - especies amenazadas.

### FQ8 Composición química y cuantificación de fenoles totales y flavonoides en extractos de *Portulaca oleracea* L.

Alba Daniel A. \*, Peralta Ramírez Andrea A., Valenzuela Gabriela M., Gruszycki Mabel R..

Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755. Presidencia Roque Sáenz Peña. Chaco. (3700) Argentina. \*dalba3700@yahoo.com.ar

*Portulaca oleracea* L. perteneciente a la familia Portulacaceae, conocida popularmente en nuestro país como verdolaga, es una planta herbácea anual, con una distribución cosmopolita. Una revisión de la literatura, popular y científica indica que esta hierba tiene muchos usos medicinales, por lo que es importante corroborar científicamente la acción farmacológica de la misma. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición fitoquímica y cuantificar fenoles totales y flavonoides en extractos



acuosos e hidroalcohólicos de *Portulaca oleracea* L. de la provincia del Chaco. Se recolectaron las partes aéreas de la planta y se procedió al secado, molienda y almacenamiento al abrigo de la luz. Se prepararon extractos acuosos al 10 % (infusión y decocción); además se preparó un extracto hidroalcohólico mediante maceración de las partes aéreas con etanol 70° y una parte del mismo fue fraccionado mediante un cambio de pH en agua acidulada y luego alcalinizado. Para el reconocimiento de los metabolitos se usaron fracciones etanólicas, acuosas, clorofórmicas y se procedió a la determinación de los siguientes compuestos: flavonoides, taninos, OH fenólicos, lípidos, hidratos de carbono, esteroides y triterpenos, antraquinonas, alcaloides, leucoantocianinas, proteínas y péptidos. La composición de los principales metabolitos se evaluó según el protocolo propuesto por Rondina (1969). El contenido de fenoles totales fue determinado por el método Folin-Ciocalteu y el contenido de flavonoides por el método de complejación con aluminio. El estudio fitoquímico de los extractos reveló la presencia de taninos, OH fenólicos, lípidos, hidratos de carbono, esteroides y alcaloides. En reacciones directas se detectaron saponinas y glicósidos cianogénicos. Los valores de fenoles totales hallados fueron  $4,62 \pm 0,76$ ;  $4,20 \pm 0,64$  y  $3,60 \pm 0,50$  (mg AG/g muestra) para infusión, decocción y extracto hidroalcohólico, respectivamente. Los valores de flavonoides fueron  $0,96 \pm 0,21$ ;  $1,05 \pm 0,22$  y  $1,50 \pm 0,05$  (mg EQ/g muestra) para infusión, decocción y extracto hidroalcohólico, respectivamente. Los resultados demostraron que los extractos de partes aéreas de *Portulaca oleracea* L. contienen metabolitos de interés terapéutico, que a futuro, nos permitirán desarrollar preformulaciones fitoterápicas que sean benéficas para la salud de la población.

**Palabras clave:** Extractos - metabolitos - polifenoles totales.

**Agradecimientos:** a la Secretaría de Investigación, Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Chaco Austral.

#### Referencias

- Rondina, R.V.D.; Coussio, J.D. (1969). "Estudio fitoquímico de plantas medicinales argentinas". *Revista de Investigaciones agropecuarias* 6(2): 351-66.
- Popova, M.; Silici, S.; Kaftanoglu, O., Bankova, V. (2005). "Antibacterial activity of Turkish propolis and its qualitative and quantitative chemical composition". *Phytomedicine* 12(3): 221-228.
- Singleton, V.L.; Orthofer, R.; Lamuela-Raventos, R. M. (1999). "Analysis of total phenols and other oxidation substrates and

antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent". *Method in Enzymology* 299: 152-178.

### FQ9 Composición química y potencial biológico de mezclas sinérgicas de extractos hidroalcohólicos de plantas aromáticas medicinales del noroeste argentino

Celaya Liliana S.<sup>1,2,\*</sup>, Molina A.C.<sup>1</sup>, Viturro Carmen I.<sup>1</sup>, Silva Luis R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio PRONOA, CIITED- CONICET Universidad Nacional de Jujuy, S. S. de Jujuy CP 4600. <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Química, FCEQyN-CONICET Universidad Nacional de Misiones, CP 3300, Posadas, <sup>3</sup>LEPABE, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, 4200-465 Porto, Portugal.:

\*lilianacelaya@hotmail.com

En estudios previos se han investigado las propiedades antioxidantes de diferentes extractos polares de plantas aromáticas medicinales (PAM) de zonas áridas y semiáridas de Jujuy (Celaya y col., 2015, 2016, 2017). Estos extractos han demostrado un gran potencial para su utilización como antioxidantes o antimicrobianos. En el presente estudio se investigó el efecto de la mezcla de extractos hidroalcohólicos de PAM del noroeste argentino sobre el potencial biológico de diferentes formulaciones obtenidas. Se incluyeron 3 especies de la Quebrada y de Puna de Jujuy: *Aphyllocladus spartioides* Wedd. (TT, hojas), *Acantholippia salsoloides* Grisebach (RR, hojas y flores) y *Schinus areira* L. (HM, hojas). Basado en los índices FIC (concentración inhibitoria fraccional) determinados preliminarmente para la actividad antiradicalaria frente a DPPH•, se definieron 3 mezclas binarias de extractos (FIC < 0,90), RR:TT (1:1 p:p), RR:HM (2:1 p:p) y RR:TT (1:1 p:p), cuyas actividades antirradicarias (IC<sub>50</sub>, µg/ml) estuvieron entre 27,7-40,1 µg/ml, entre HM:RR y HM:TT. Las mezclas definidas fueron investigadas a fin de completar su caracterización como antioxidantes (por ensayos *in vitro*) frente a los radicales •O<sub>2</sub>- y •NO, como inhibidores de α-glucosidasa y como antibacterianos frente a *Staphylococcus aureus* ATCC25923. Frente a •O<sub>2</sub>-, el efecto de la mezcla en los tres casos resultó ser leve antagonismo (FIC = 1,23 - 1,29), con IC<sub>50</sub> = 43,7 - 69,0 µg/ml, entre HM:TT y TT:RR. Frente a •NO, el efecto fue sinérgico (FIC < 0,85) con IC<sub>50</sub> = 174,0 - 199,1 µg/ml entre HM:TT y HM:RR. Al investigar la inhibición de α-glucosidasa, solo HM:RR evidenció efecto sinérgico (IC<sub>50</sub> = 4,5 µg/ml) con una actividad biológica comparable al extracto individual HM. Finalmente, con respecto a la actividad

antimicrobiana relativa, se determinó una CIM (concentración inhibitoria fraccional) de 300 µg/ml para HM:TT, más activa comparada con las otras mezclas (600 µg/ml). Las bioactividades observadas pueden atribuirse parcialmente a los compuestos fenólicos mayoritarios determinados por HPLC-DAD en las mezclas bioactivas definidas, principalmente derivados glicosilados de isoramnetina, quercetina, luteolina y apigenina además de ácido isoferúlico y ácidos cafeoilquínicos, presentes en diferentes proporciones según la mezcla considerada. Las mezclas bioactivas definidas, principalmente HM:TT (1:1) y HM:RR (2:1) presentan gran potencial para ser utilizados en productos alimentarios o farmacéuticos siendo necesario realizar estudios posteriores de toxicidad adecuados según el uso potencial considerado en cada caso.

**Palabras clave:** PAM del NOA - mezclas bioactivas - potencial biológico - compuestos fenólicos.

#### Referencias

Celaya L.; Silva L.; Viturro C. (2015). "Potencial biológico de extractos acuosos de *Acantholippia salsoides* de la Quebrada de Jujuy". *XV Simposio Latinoamericano de Farmacobotánica*, Libro de Resúmenes, pp. 116.

Celaya L.; Viturro C.I.; Silva L.R.; Moreno S. (2016). *International Journal of Food Studies*, 5:167-179.

Celaya L.; Silva L.; Viturro C. (2017). "Chemical composition and biological prospecting of essential oil and extracts of *Aphyllocladus spartioides* growing in Northwest Argentina". *Chemistry and Biodiversity*, 14: 1-10.

#### FQ10 Composición quiral de los monoterpenoides y actividad antifúngica de los aceites esenciales de *Senecio nutans* Sch. Bip. y *Artemisia annua* L.

Catalán Julieta V.<sup>1</sup>, Sampietro Diego A.<sup>2</sup>, Juárez Miguel Ángel<sup>3</sup>, Lizarraga Emilio<sup>4</sup>, Jiménez Cristina M.<sup>2</sup>, Catalán César A. N.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química Orgánica, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, S. M. de Tucumán (4000), Argentina. <sup>2</sup>Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO), Universidad Nacional de Tucumán, S. M. de Tucumán, Ayacucho 471 (4000), Argentina. <sup>3</sup>Instituto Recursos Biológicos, CIRN, IRB, INTA, N. Repetto y Los Reseros s/n°, (1686), Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Instituto de Fisiología Animal, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, S. M. de Tucumán (4000), Argentina. \*ccatalan@fbqf.unt.edu.ar

*Senecio nutans* Sch. Bip. (Asteraceae), es una especie aromática nativa conocida vulgarmente

como "chachacoma", "tola" o "tola hembra", usada ampliamente en medicina tradicional por las comunidades andinas de Argentina, Bolivia, Chile y Perú. En nuestro país vegeta en la región de la Puna entre los 3500 y 5000 m.s.n.m. La infusión de hojas se utiliza para el tratamiento de úlceras gástricas y contra el "mal de alturas" (apunamiento). El material vegetal fue colectado en Susques y en Lapao Grande, provincia de Jujuy. Los principales monoterpenos del aceite esencial de partes aéreas fueron, respectivamente, α-tuyeno 1,2 y 0,5 %; α-pineno 8,2 y 10,9 %; β-pineno 12,2 y 13,8 %; α-fellandreno 37,5 y 21,3 %; p-cimeno 9,6 y 12,4 %; y β-fellandreno 1,8 y 8,5 %. La relación enantiomérica para ambas colecciones fue determinada por GC-MS utilizando una columna capilar con discriminador quiral CycloSil-B 30%-(2,3-di-O-metil-6-O-tertbutil-dimetil)-β-ciclodextrina en DB-1701 (Agilent Technologies) (30 m x 0,25 mm i.d. x 0,25 mm espesor de film) fue, respectivamente: (+)/(-)-α-tuyeno 10:90 y 10:90; (-)/(+)-α-pineno 15:85 y 21:79; (+)/(-)-β-pineno 79:21 y 85:15; (-)/(+)-β-fellandreno 68:32 y 79:21. Solo se detectó un enantiómero de α-fellandreno y se encuentra en progreso la determinación de su quiralidad. Por su parte, *Artemisia annua* L. (Asteraceae) es originaria de China, pero está naturalizada en Europa y América. En nuestro país crece silvestre en varias provincias. Aquí se informa la composición del aceite esencial de *A. annua* que apareció como maleza en una parcela del Instituto IRB, en INTA Castelar. Los principales componentes identificados fueron: artemisia cetona (37,8 %), 1,8-cineol (17,9 %), alcanfor (10,0 %), germacreno D (3,9 %), β-cariofileno (3,5 %), mirceno (3,2 %), canfeno (2,6 %) y sabineno (2,4 %). Tampoco se encontró bibliografía sobre la composición enantiomérica de los monoterpenoides de esta especie. El análisis quiral indicó la siguiente relación enantiomérica para algunos componentes seleccionados: (+)/(-)-alcanfor 12:88; (+)/(-)-α-pineno 23:77; (+)/(-)-canfeno 6:94; (+)/(-)-sabineno 12:88; (+)/(-)-β-pineno 6:94. Los dos componentes mayoritarios del aceite esencial, la artemisia cetona y el 1,8-cineol, son compuestos aquirales. Se presentarán los resultados de actividad antifúngica de los aceites esenciales de *Senecio nutans* y *Artemisia annua* frente a hongos fitopatógenos del género *Fusarium*.

**Palabras clave:** *Senecio nutans* - *Artemisia annua* - aceite esencial - actividad antifúngica - composición quiral.

## FQ11 Confirmación de quimiotipos obtenidos en varias poblaciones de plantas aromáticas nativas

Di Leo Lira Paola<sup>1\*</sup>, Rosselot Valeria<sup>2</sup>, van Baren Catalina M.<sup>3</sup>, Juárez Miguel A.<sup>2</sup>, Martínez Alejandro J.<sup>2</sup>, Retta Daiana<sup>3</sup>, Elechosa Miguel A.<sup>2</sup>, Bandoni Arnaldo L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. CONICET. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Facultad de Farmacia y Bioquímica Junín 952, 2° P. (C1113AAD) C.A.B.A. Argentina <sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos (IRB), CIRN, INTA, N. Repetto y Los Reseros s/n°, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Farmacognosia, Junín 952, 2° P. (C1113AAD) C.A.B.A. Argentina. pdileo@ffyb.uba.ar

Este trabajo forma parte del Proyecto INTA sobre caracterización de poblaciones de plantas aromáticas nativas y confirmación de los quimiotipos, para su posible introducción al cultivo. En este ensayo se evaluaron clones de *Lippia junelliana* (Mold.) Tronc. ("salviaolora") originario de Tanninga, Traslasierra, Córdoba; de *L. turbinata* Griseb. ("poleo") nativo de Yachochuya, unos 5 km de Cafayate, Salta y de *Aloysia citrodora* Palau ("cedrón") población de Chilcayo, Jujuy, los cuales fueron implantados en parcelas experimentales en el predio del IRB de INTA Castelar. Los aceites esenciales se obtuvieron por hidrodestilación, utilizando una trampa tipo Clevenger, de todo el material oreado (12-15 % humedad). La composición de los aceites esenciales fue determinada por GC/FID/MS. Los resultados obtenidos para cada especie, fueron: *Lippia junelliana*, se obtuvo un rendimiento en la destilación de 1,66 %, siendo los principales componentes determinados, *cis*+*trans*-ocimeno (29,7 %), mircenona (14,0 %), mirceno (8,0 %),  $\beta$ -cariofileno (7,7 %), espatulenol (6,0 %). Esta composición es muy similar a la obtenida para la población original de Tanninga. Es importante continuar su análisis por la similitud de su composición química con los compuestos determinados en *Tagetes minuta* cuyo aceite esencial es utilizado en perfumería. En *Lippia turbinata*, se obtuvo un rendimiento de 1,17 %, siendo los compuestos más destacados limoneno (39,3 %), óxido de piperitenona (19,0 %), piperitenona (8,9 %), carvona (4,3 %), alcanfor (3,2 %). Estos valores confirman los de la población original y corresponden al quimiotipo limoneno-piperitenona, determinado también en las poblaciones Pasos Malos y Cortaderas de San Luis. En *Aloysia citrodora* el rendimiento obtenido fue de

2,10 %, con 2 componentes muy importantes que definen el quimiotipo  $\beta$ -tuyona (40,1 %) y *trans*-sabinol (35,0 %), acompañados por sabineno (7,8 %) y 1,8-cineol (7,0 %). Esta composición se corresponde con el quimiotipo original de la población de Chilcayo. Los resultados obtenidos en este ensayo concuerdan con los publicados en trabajos anteriores (Juárez *et al.*, 2015; Elechosa *et al.*, 2017) dando un fuerte respaldo a la hipótesis del control génico de las composiciones al determinar solo variaciones en los rendimientos de destilación y biomasa.

**Palabras clave:** Aceite esencial - composición - *Aloysia citrodora* - *Lippia junelliana* - *Lippia turbinata*.

**Agradecimientos:** A los Proyectos UBACYT 20020170200073BA y 20020170100126BA.

### Referencias

- Elechosa, M.A.; Di Leo Lira, P.; Juárez, M.A.; Viturro, C.I.; Heit, C.I.; Molina, A.C.; Martínez, A.J.; López, S.; Molina, A.M.; van Baren, C.M.; Bandoni, A.L. (2017) "Essential oil chemotypes of *Aloysia citrodora* (Verbenaceae) in Northwestern Argentina". *Biochemical Systematics and Ecology* (74):19-29.
- Juárez, M.A.; Elechosa, M.A.; Viturro, C.I.; Molina, A.C.; Martínez, A.J. (2015) "Diversidad química en los aceites esenciales de *Lippia junelliana* (Verbenaceae) en 30 poblaciones del centro y noroeste argentino". *Lilloa* 52 (Sup): 42-44.

## FQ12 Constituyentes foliares de *Larrea divaricata*: potencial como curasemillas de maíz contra *Fusarium verticillioides*

Jiménez Cristina M., Sgariglia Melina A., Soberón José R., Sampietro Diego A.\*

Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fito-patógenos (LABIFITO), Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471 (4000), S. M. de Tucumán, Argentina.\*dasampietro@hotmail.com

*Fusarium verticillioides* es responsable de tizón en plántulas de maíz. Los fungicidas actualmente utilizados son nocivos para el medioambiente siendo necesario la incorporación de nuevas moléculas antifúngicas. En este trabajo se evaluó la actividad antifúngica *in vitro* contra *F. verticillioides* e *in situ* sobre *F. verticillioides* y restantes hongos presentes en los granos, del extracto etanólico foliar de *Larrea divaricata* Cav (TLD) y su constituyente el ácido nordihidroguaiarético (NDHG). El efecto *in vitro* de TLD y NDHG se evaluó en ensayos de microdilución estableciéndose la mínima concentración necesaria para suprimir el crecimiento (CIM) del hongo. El ensayo *in situ* consistió en sumergir granos desinfectados con NaClO 0,02 % en suspensiones

de TLD y NDHG de 10xCIM; y luego incubarlos sobre medio agar-malta-peptona-sacarosa durante 7 días a 30°C, analizando micro y macroscópicamente el porcentaje de granos infectados con *Fusarium* y otros géneros fúngicos. Los granos tratados con NaClO y con Vendaval (10 x CIM) actuaron como controles negativo y positivo, respectivamente. La fitotoxicidad sobre granos se evaluó mediante ensayos de toalla enrollada, determinándose poder germinativo, elongación radicular y de epicótilo. NDHG y Vendaval inhibieron completamente el desarrollo *in vitro* de *F. verticillioides* en CIM = 100 µg/ml, mientras que TLD fue 8 veces menos fungitóxico (CIM = 800 µg/ml). Lo ensayos *in situ* indicaron que TLD y NDHG no afectaron el poder germinativo ni la elongación de raíz y epicótilo, incrementando en un 20 % la emergencia de raíces adventicias. Los granos sólo esterilizados con NaClO presentaron un 40 % de incidencia de *Fusarium* spp. y un 20 % correspondiente a otras especies fúngicas. Esta micoflora endógena estuvo ausente en granos tratados con TLD, NDHG y Vendaval. Los resultados obtenidos indican que TLD y NDHG son promisorios agentes curasemillas capaces de controlar no solamente a *F. verticillioides* sino también a las restantes especies presentes en la micoflora endógena de los granos, sin afectar adversamente el poder germinativo ni el posterior crecimiento de las plántulas de maíz.

**Palabras clave:** *Larrea divaricata* - ácido nordihidroguaiarético - maíz - *Fusarium verticillioides*.

### FQ13 Contenido de aceite y composición ácida en semillas de *Blumenbachia insignis* Schrad. (Loasáceas)

Cardinali Francisco J.<sup>\*1</sup>, Thevenon M.A.<sup>1</sup>, Izquierdo N.G.<sup>2</sup>, Burgos Herrera, G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. de Botánica. Dpto. de Biología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3250. Mar del Plata (7600) Argentina. <sup>2</sup>CONICET y Laboratorio de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias UNMDP. Ruta Nacional 226, Km 73,5. Balcarce (7620) Argentina. \*cardinal@mdp.edu.ar

*Blumenbachia insignis* conocida como “amor seco” y “ortiga macho”, es una especie originaria de Brasil, Uruguay y Argentina. Usada como ornamental por sus flores y en medicina popular, los tallos y hojas se utilizan como remedio antirreumático (Barboza et al., 2006). En la provincia de Buenos Aires crece en la zona serrana en suelos secos, pedregosos o con conchillas. Presenta frutos en cápsulas globosas,

torsionados con pelos gloquidiados y con dehiscencia septicida (Cabrera y Zardini, 1978). Las semillas son endospermadas, con albumen blanco y carnoso. Se carece de información acerca del contenido de aceite y de su composición en semillas de ejemplares de esta especie de la República Argentina. El objetivo del presente trabajo fue determinar el contenido total de aceite y composición ácida en semillas enteras, maduras y secas de *Blumenbachia insignis* provenientes de ejemplares presentes en la reserva Nahuel Rucá (37°37'23"S y 53°25'20"O) partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Fisiología Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNMDP según el método descrito por Ruiz-López et al. (2003) con modificaciones. Las semillas, en promedio, arrojaron un peso individual de 0,73 mg y un contenido total de aceite del 37 %. La composición ácida fue determinada mediante cromatografía gaseosa (GLC) con un equipo Shimadzu GC-2014 (Kyoto, Japón) con columna capilar DB23 de 60 metros x 0,25 mm. Se usó N<sub>2</sub> como gas portador, detector FID y las siguientes condiciones térmicas: horno: 210 °C, inyector: 240 °C y detector 300 °C. La composición ácida estuvo integrada por los ácidos: oleico 35,42 %, linolénico 29,37 %, linoléico 22,64 %, palmítico 10,64 % y esteárico 2,14 %. Se destaca el alto porcentaje de oleico monoinsaturado Omega 9 y linolénico ácido graso esencial poliinsaturado Omega 3 ambos de reconocida acción beneficiosa en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Los ácidos grasos, palmítico y esteárico son de gran interés en la industria alimentaria y cosmética. Este trabajo pone de relevancia la importancia de esta especie autóctona argentina como recurso natural, fuente potencial de suministro de ácidos grasos de gran importancia nutricional e industrial.

**Palabras clave:** *Blumenbachia* - “amor seco” - aceite - ácidos - semillas.

#### Referencias

- Barboza, G.E.; Cantero, J.J.; Nuñez, C.O.; Ariza Espinar, L. (2006). “Flora Medicinal de la Provincia de Córdoba (Argentina). Pteridófitas y Antófitas silvestres o naturalizadas”. Museo Botánico, Córdoba.
- Cabrera, A.L.; Zardini, E.M. (1978). “Manual de la flora de los alrededores de Buenos Aires”. Ed. ACME. Buenos Aires, 755.
- Ruiz-López, N.; Martínez-Force, E.; Garcés, R. (2003). “Sequential one-step extraction and analysis of triacylglycerols

and fatty acids in plant tissues". *Analytical biochemistry* 317 (2): 247-254.

#### **FQ14 Contribución al mapa de los cedrones (*Aloysia citrodora* Palau) de la Puna: colectas en el área Nazareno, Salta (Argentina)**

Elechosa Miguel A.<sup>1</sup>; **González María A.**<sup>\*2</sup>, Juárez Miguel A.<sup>1</sup>, Martínez Alejandro<sup>1</sup>, Rosselot Valeria<sup>1</sup>, Molina Ana C.<sup>2</sup>, Viturro Carmen I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos, CIRN - INTA, N.Repetto y Los Reseros, Hurlingham (1686) Prov. de Buenos Aires, Argentina <sup>2</sup>CIITED CONICET - Laboratorio PRNOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca 10, San Salvador de Jujuy (4600), Argentina.

\*gonzalezmariaana@yahoo.com.ar

En el marco de un programa de puesta en valor de las aromáticas - medicinales nativas de Jujuy, se realizaron colectas de poblaciones de cedrón identificadas como HN14-04 y HN14-05, en un área no visitada anteriormente, a la cual se ingresa desde el NE de Jujuy, las laderas del Cerro Kerosillar cercano a Nazareno, Salta, en la latitud 22° 30' 58" S longitud 65° 06' 44" W. Los aceites esenciales obtenidos por hidrodestilación fueron analizados mediante CG-FID-MS, y contrastados con los resultados publicados (Elechosa y col., 2017) en un análisis estadístico de Agrupamientos con el programa InfoStat utilizando el coeficiente de distancia Euclídea y ligamiento Ward. El material HN14-04 obtenido con rendimiento de 0,71 % V/P (humedad 13,67 %) presentó predominio de tuyonas ( $\alpha$  37,9 %,  $\beta$  46,3 %) con sabineno (5,5 %) y una fracción minoritaria de 3,6 % de sesquiterpenos en la que sólo biciclogermacreno se acerca al 1 %. Esta composición podría representar un quimiotipo en sí, ya que no se corresponde con ninguno de los publicados anteriormente. En el dendrograma se ubica solo, ligado lejanamente al cluster formado por los materiales tuyónicos de Chilcayo y San Roque (Jujuy). En el material HN14-05 obtenido con un rendimiento de 0,82 % V/P (humedad 13,65 %), predomina linalol (87,1 %), apareciendo como minoritarios sabineno (2,3 %) y limoneno (2,2 %) y una fracción sesquiterpénica de 4 % donde  $\beta$ -cariofileno está presente en un 1,1 % y ar-curcumeno en un 0,8 %. En la comparación se ubica muy próximo al colectado en Chorrillos (Salta) en el cluster con los materiales más ricos en linalol, los catamarqueños de Mutquin y Colana. Estos resultados confirman la variabilidad que caracteriza a la especie en el Noroeste Argentino, lo que anima a

continuar explorando nuevas áreas, caracterizando nuevos materiales, determinando los quimiotipos y probando técnicas de propagación vegetativa e introducción a cultivo de los que resulten de interés potencial para la industria.

**Palabras clave:** *Aloysia citrodora* - tuyonas - linalol - aceite esencial.

**Agradecimientos:** Proyecto 08/D139UNJu, Proyecto SPU 54, Proyecto SPU 1711

#### **Referencias**

Elechosa, M.A.; Di Leo Lira, P.; Juárez, M. A.; Viturro, C.I.; Heit, C.I.; Molina, A.C.; Martínez, A.J.; López, S.; Molina, A.M.; van Baren, C.M.; Bandoni, A.L. (2017). "Essential oil chemotypes of *Aloysia citrodora* (Verbenaceae) in Northwestern Argentina". *Biochemical Systematics and Ecology* 74:19-29.

#### **FQ15 Cuantificación de fenoles totales y flavonoides en extractos acuosos e hidroalcohólicos de *Kalanchoe daigremontiana***

**Alba Daniel A.**<sup>\*</sup>, Baez Margarita, Gómez Yuliana A., Torres Esther I., Gruszycki Mabel R.

Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755. Presidencia Roque Sáenz Peña. Chaco. (3700). Argentina.

\*dalba3700@yahoo.com.ar

*Kalanchoe daigremontiana* Raym-Hamet et H. Pierrier es una planta perteneciente a la familia Crassulaceae conocida como "espinazo del diablo", "mala madre", "madre de miles", entre otros, muy utilizada en medicina popular en el tratamiento de diversas afecciones. Su composición química rica en compuestos fenólicos y flavonoides es de interés debido a su efecto beneficioso en algunas enfermedades como ciertos cánceres y desórdenes cardíacos. El objetivo de este trabajo fue cuantificar fenoles y flavonoides totales mediante espectrofotometría en extractos acuosos e hidroalcohólicos de *Kalanchoe daigremontiana* de la provincia del Chaco. Se recolectaron las partes aéreas de la planta y se procedió al secado, luego se sometió a molienda y se almacenó al abrigo de la luz hasta su uso. Para la cuantificación de fenoles totales y flavonoides se analizaron extractos acuosos al 10 % p/v con agua destilada, dejando en reposo durante 10 minutos (infusión) y en ebullición durante 10 minutos (decocción), e hidroalcohólico mediante maceración de las partes aéreas con etanol 70°. El contenido de fenoles totales fue determinado por la reacción colorimétrica de oxido-reducción con el reactivo Folin-Ciocalteu y el de flavonoides por el método

de complejación con aluminio, según Popova y col. (2005). El contenido de fenoles totales según el tipo de extracto fue: decocción,  $91,25 \pm 0,1$  mg EAG/g muestra; infusión,  $35,01 \pm 0,3$  mg EAG/g muestra y extracto hidroalcohólico,  $51,95 \pm 0,20$  mg EAG/g muestra. El contenido de flavonoides fue: infusión  $2,36 \pm 0,01$  mg EQ/g muestra, decocción  $3,49 \pm 0,14$  mg EQ/g muestra y el extracto hidroalcohólico  $2,12 \pm 0,13$  mg EQ/g muestra. Los extractos obtenidos mediante decocción presentan mayor cantidad de fenoles y de flavonoides; dicha cantidad podría estar directamente relacionada con la actividad biológica, constituyendo una alternativa potencial para el desarrollo de futuros productos farmacéuticos.

**Palabras clave:** Polifenoles - actividad biológica - planta.

**Agradecimientos:** A la Secretaría de Investigación Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Chaco Austral.

#### Referencias

Farmacopea Argentina Septima Ed. [en línea] [Consulta: 15/11/2014]. [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/fna/pfds/Libro\\_Primeropd](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/fna/pfds/Libro_Primeropd)

Popova, M.; Silici, S.; Kaftanoglu, O., Bankova, V. (2005). "Antibacterial activity of Turkish propolis and its qualitative and quantitative chemical composition". *Phytomedicine* 12(3): 221-228.

Singleton, V. L.; Orthofer, R.; Lamuela-Raventós, R. M. (1999). "Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent". *Methods in enzymology* 299: 152-178.

#### FQ16 Cuantificación de polifenoles en "Poleo" *Lippia turbinata* Griseb f. *turbinata*

Miranda Rodrigo O.<sup>1</sup>, Ricco Rafael A.<sup>2,3</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>2,3</sup>, Bach Hernán G.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de recursos Biológicos-CIRN-INTA-Castelar, De los Reseros y N. Repetto s/n, Hurlingham Pcia. De Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956, CABA, Argentina. <sup>3</sup>Museo de Farmacobotánica "Juan Aníbal Domínguez" FFyB-UBA. Junín 956, CABA, Argentina. \*miranda.rodrigo@inta.gob.ar

*Lippia turbinata* f. *turbinata* (Verbenaceae) conocida como "poleo", "te del país", "poleo fino", es un arbusto aromático que habita el centro y oeste del país, en las provincias fitogeográficas del Chaco, Monte y Espinal. En medicina tradicional se utilizan las partes aéreas, puras o formando parte de mezclas en cocimientos e infusiones como diurético, digestivo y emenagogo. Por su carácter aromático acompaña a la yerba mate en la

preparación de "yerbas compuestas" y es materia prima en la preparación de bebidas "aperitivas". La farmacobotánica de esta especie es bien conocida y en parte la composición de sus aceites esenciales. En cambio, se disponen de menor cantidad de datos sobre la fracción no volátil. Dado que las preparaciones utilizadas en medicina tradicional son principalmente infusiones, cocimientos y tinturas, y a que en éstas se extraen grandes cantidades de polifenoles, se cuantificaron los fenoles totales, ácidos hidroxinámicos y flavonoides en las partes aéreas de plantas de *Lippia turbinata* f. *turbinata* cultivadas en el campo experimental del Instituto de Recursos Biológicos del INTA-Castelar con el objeto de determinar el mejor extracto para futuros estudios de actividad biológica. Los valores de fenoles totales (mg ác. gálico/g mat. seco) fueron los siguientes: cocimientos:  $15,5 \pm 4$ ; infusiones:  $10,9 \pm 2,7$ ; tinturas:  $16,0 \pm 0,21$ . Ácidos hidroxinámicos totales (mg. ác. clorogénico/ g mat. seco): cocimientos:  $6,0 \pm 0,8$ ; infusiones:  $9,9 \pm 1,8$ ; tinturas:  $9,2 \pm 1,5$ . Flavonoides totales (mg. rutina/ g. mat. seco): cocimientos:  $1,22 \pm 0,05$ ; infusiones:  $1,0 \pm 0,3$ ; tinturas:  $2,2 \pm 0,03$ . Se continuarán las cuantificaciones en distintos estados fenológicos, para establecer la fecha de mayor contenido de compuestos polifenólicos.

**Palabras clave:** "Poleo" - polifenoles - *Lippia*.

**Agradecimientos:** A la Universidad de Buenos Aires (subsido UBACyT 20020130100641BA).

#### Referencias

Wernert, M.F.; Wagner, M.L.; Gurni, A.A.; Carballo, M.A.; Ricco, R.A. (2009). "Estudio de polifenoles de infusiones y cocimientos de hojas de "Cedrón" (*Aloysia citriodora* Palau) y "Poleo" (*Lippia turbinata* Griseb.) -Verbenaceae". *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 8 (2): 309-311.

#### FQ17 Decocciones de especies que crecen en Jujuy: Actividad antirradicalaria y contenido de fenoles totales

Bazalar Pereda Mayra S.<sup>1\*</sup>, Nazareno Mónica A.<sup>2</sup>, Viturro Carmen I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIITeD CONICET - Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca 10, San Salvador de Jujuy, 4600, Argentina, <sup>2</sup>CONICET - Laboratorio de Antioxidantes y Procesos Oxidativos, Facultad de Agronomía y Agroindustria, Universidad Nacional de Santiago del Estero, RN 9 Km 1125, Villa El Zanjón, Santiago del Estero, 4200, Argentina. \*mayraspb@gmail.com

La flora argentina presenta una vasta diversidad de plantas aromáticas y medicinales (PAM) endémicas o introducidas debido a la diversidad de suelos, alturas y climas. La zona de Quebrada y Valle de Jujuy (Argentina) constituye el habitat de diversas PAM, entre las que se destacan y son objetos de este estudio: *Schinus areira* L. (Anacardiaceae), *Clinopodium gilliesii* (Benth.) Kuntze (Lamiaceae) y *Tagetes minuta* L. (Asteraceae). Las decocciones es una de las formas habituales de consumo por los habitantes de esas zonas. En este trabajo se determinó la actividad antirradicalaria (expresada como EC<sub>50</sub>) y el contenido de fenoles totales en decocciones de esas PAM. Se prepararon decocciones (1g/100 ml) a partir de hojas y frutos de *Schinus areira* (SA) y parte aérea de *Clinopodium gilliesii* (CG) y *Tagetes minuta* (TM). Se determinó la capacidad captadora de DPPH• expresada como EC<sub>50</sub> (cantidad de extracto necesario para decolorar el 50 % del reactivo) (Celaya y col., 2017). El contenido de fenoles totales (FT) se determinó por Folin Ciocalteu y se expresó en equivalentes de Ácido gálico (AG). Los resultados obtenidos de EC<sub>50</sub> (µg/ml) y de FT (mg AG/g extracto seco) respectivamente para cada especie en estudio fueron: 13,05 ± 0,38 y 591,90 ± 24,04 (SA-hojas); 91,83 ± 1,52 y 65,54 ± 1,23 (SA-frutos); 11,32 ± 0,62 y 625,10 ± 9,30 (CG); 22,99 ± 0,72 y 246,70 ± 1,83 (TM). Se observa un orden creciente de EC<sub>50</sub> para *C. gilliesii*, *S. areira* (hojas), *T. minuta* y *S. areira* (frutos), no existiendo diferencia significativa entre los dos primeros. Los fenoles totales variaron entre 65,54 y 625,10 mg AG/g extracto seco, correspondiendo el menor contenido a frutos de *Schinus areira* y el mayor contenido a la parte aérea de *Clinopodium gilliesii*. Hay correspondencia directa entre la actividad antirradicalaria y FT. Con los resultados obtenidos en este estudio comparativo, podemos concluir que de todos los extractos ensayados, es la decocción de la parte aérea de CG y SA-hojas quienes exhiben mayor contenido de fenoles totales y de poder antirradicalario, constituyéndose por lo tanto en aditivos con potencial uso en la industria alimentaria.

**Palabras clave:** PAM - actividad antioxidante - fenoles totales.

#### Referencias

Celaya, L.; Viturro, C.; Silva, L. R. (2017). "Chemical Composition and Biological Prospects of Essential Oils and Extracts of *Aphyllocladus spartioides* Growing in Northwest Argentina". *Chemistry & biodiversity* 14 (1): 1-10.

### FQ18 Diferencias en la composición de los aceites esenciales de *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling (peperina) y *Hedeoma multiflora* Benth. ("peperina de las lomas"), en poblaciones de San Luis

Juárez Miguel A.<sup>1\*</sup>, van Baren Catalina M.<sup>2</sup>, Rossetto Valeria<sup>1</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>3</sup>, Martínez Alejandro J.<sup>1</sup>, Retta Daiana<sup>2</sup>, Elechosa Miguel A.<sup>1</sup>, Bandoni Arnaldo L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos (IRB), CIRN, INTA, N. Repetto y Los Reseros s/n°, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Farmacognosia, Junín 952, 2° P. (C1113AAD) C.A.B.A. Argentina. <sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires, Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA) (UBA-CONICET). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956, 2° P. \*juarez.miguel@inta.gob.ar

El objetivo del presente trabajo ha sido contribuir al conocimiento de dos especies aromáticas de Lamiaceae llamadas "peperina", mediante el análisis de las diferencias entre poblaciones y la determinación de la composición química de sus aceites esenciales, con el avance de la floración. Se recolectó la parte aérea de varias plantas en floración, con repeticiones en distinta época del año. Los aceites esenciales (AE) se obtuvieron por hidrodestilación a partir de material oreado. Se evaluaron los rendimientos y la composición por GC/FID/MS. *Minthostachys verticillata*: los sitios de colecta fueron Merlo, Pasos Malos, Damiana Vega, Cerro de Oro, Cortaderas y Carpintería. Los rendimientos de AE variaron entre 2,6 - 4,9 %, destacándose los provenientes de Pasos Malos. Evaluando la composición del AE se observó que la suma de mentona y pulegona (87,8 - 90,4 %) se mantuvo constante en las 16 muestras analizadas. En noviembre, inicio de floración, el contenido de pulegona (83,3 %), supera ampliamente al de mentona (5,6 %) mientras que al final del ciclo, marzo-plena floración, aumentan los valores de mentona (48,2 %) y disminuyen proporcionalmente los de pulegona (39,7 %). Este quimiotipo se corresponde también con las poblaciones de Córdoba. *Hedeoma multiflora*: los sitios de colecta fueron Diques La Florida y Paso de las Carretas, Valle de Pancanta, Balde de la Isla, Merlo, Cortaderas y Pasos Malos. Los rendimientos de AE variaron entre 1,9 y 3,9 %, siendo mayores en las colectas de diciembre respecto de las de marzo. Los principales compuestos determinados fueron pulegona, isomentona y mentona, a lo largo del período estudiado. En las colectas de

marzo, la pulegona disminuyó considerablemente con respecto a las muestras de diciembre (89,0 % a 35,4 %) y en cambio aumentaron la isomentona (5,1 a 35,7 %) y la mentona (2,9 a 26,5 %), atribuido a la plena floración del material. Se observa que los contenidos de pulegona, isomentona y mentona suman entre el 95,5 y 98,2 % del total identificado. Las dos peperinas, al compartir altos contenidos de pulegona y mentona, tienen características olfativas similares, siendo diferente la isomentona presente en *Hedeoma* con un valor destacado en plena floración.

**Palabras clave:** Peperina - aceite esencial - mentona - pulegona - isomentona.

**Agradecimientos:** Al Proyecto UBACYT 20020170200073BA.

#### Referencias

Van Baren, C.M.; Di Leo Lira, P.; Elechosa, M.A.; Molina, A.M.; Juárez, M.A.; Martínez, A.J.; Perelman, S.; Bandoni, A.L. (2014). "New insights into the chemical biodiversity of *Minthostachys mollis* Argentina". *Biochemical Systematics and Ecology* 57: 374-383.

Van Baren, C.M.; Sanguinetti, S.; Di Leo Lira, P.; Bandoni, A.L.; Juárez, M.A.; Elechosa, A.M.; Molina, A.M.; Fernández, E.A.; Martínez, E. (2010). "El aceite esencial de *Hedeoma multiflora* Benth. (Lamiaceae) de poblaciones naturales en la provincia de San Luis, Argentina. Estudio comparativo". *Dominguezia* 26 (1): 13-20.

### FQ19 Efecto de *Selaginella peruviana* sobre la agregación del beta-amiloide y estudio químico preliminar

**Acosta Francisco\***, Corzo Marcos, Agnese Mariel, Vallejo Mariana.

IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Departamento de Farmacia, FCQ, UNC, Córdoba, Argentina. Medina Allende y Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, Córdoba. X5000HUA.

\*facosta@fcq.unc.edu.ar

La Enfermedad de Alzheimer (EA) es una enfermedad neurodegenerativa progresiva, caracterizada por la pérdida de memoria y la formación de placas del péptido beta-amiloide ( $\beta$ A). La farmacoterapia más utilizada en el presente son los inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa (AChE). Actualmente, se estudian nuevos agentes que además ataquen el foco del problema de manera más específica, actuando sobre la agregación del  $\beta$ A. Nuestra línea de investigación abarca plantas medicinales con potencial acción sobre la EA, por ello comenzamos el estudio de *Selaginella peruviana* (Milde) Hieron. (Selaginellaceae), habiendo detectado heterósidos flavonoides, saponinas y alcaloides (Vallejo y col.,

2015). Por este motivo, se analizó la composición del extracto obtenido por infusión de *S. peruviana* (Sp Inf) y se estudió su efecto sobre la desagregación del péptido  $\beta$ A (1-40). Para el análisis químico, se empleó HPLC-DAD-QTOF, empleando gradientes de las fases móviles, A = agua con 0,1 % de ácido fórmico y B = ACN/agua (70:30) con 0,1 % ácido fórmico. Los espectros de masas (EM) fueron tomados en modo positivo y negativo. Para el ensayo biológico, la concentración de incubación de  $\beta$ A (1-40) fue de 50  $\mu$ M mientras que Sp Inf se ensayó a 50 y 100  $\mu$ g/ml. Se utilizó la técnica fluorométrica de Tioflavina T (ThT), fijando la excitación a 440 nm y determinando la emisión a 480 nm, evaluando la agregación del  $\beta$ A (1-40) a 120 y 168 h. En el estudio químico, se observaron picos que absorben a 330 nm (DAD) con EM que coincidirían con estructuras del tipo biflavonoides, debido al elevado PM ( $m/z \geq 500$ ). Referido al experimento de desagregación del  $\beta$ A (1-40), se observó un efecto moderado de Sp Inf a 50  $\mu$ g/ml, mientras que a 100  $\mu$ g/ml resultó inactiva. Cabe destacar que se empleó una concentración mayor de péptido que en experimentos anteriores (Vallejo y col., 2014). A bajas concentraciones, *S. peruviana* tendría la capacidad de desagregar el  $\beta$ A, lo que supone una ventaja en términos de potencial toxicidad. Esto, sumando a que se detectaron estructuras de tipo biflavonoide en la Sp Inf (reportadas para este género), la convierte en un candidato para seguir profundizando en su fitoquímica y poder aislar e identificar el/los compuestos responsables de su actividad.

**Palabras clave:** Enfermedad de Alzheimer - Beta-amiloide - *Selaginella peruviana*.

### FQ20 Efectos de las condiciones de almacenamiento sobre la composición del aceite esencial de *Baccharis spicata* (Lam.) Baill.

Ferretti M.<sup>1</sup>, Rodríguez M. Victoria<sup>1</sup>, Campagna M. Noel<sup>1</sup>, Bettucci Gabriel<sup>1</sup>, Bär Matías<sup>1</sup>, Larghi Enrique L.<sup>2</sup>, **Martínez M. Laura**<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacobotánica. <sup>2</sup>Instituto de Química Rosario - Unidad Orgánica (CONICET-UNR). Facultad de Ciencias Bioquímica y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531, Rosario, 2000, Argentina. \*mlmartin@fbioyf.unr.edu.ar.

*Baccharis spicata* (Lam.) Baill. es una especie perteneciente a la familia Asteraceae, y se caracteriza por producir aceites esenciales (AE's). Estos son mezclas complejas que determinan el aroma y bioactividad características de la planta de la cual



proviene. La composición del AE varía debido a factores como fluctuaciones estacionales, lugar de recolección, método de extracción y condiciones de almacenamiento entre otros, lo cual puede afectar su bioactividad. Los AE's al estar constituidos por mezclas complejas de sustancias volátiles, incluyendo compuestos insaturados, tienden a sufrir cambios en su composición debido a la producción de oxidaciones, polimerizaciones, reordenamientos y ciclaciones, con el transcurso del tiempo y ciertas condiciones de almacenamiento, bajo la influencia del calor, luz y humedad. Se analizó el cambio composicional del AE obtenido mediante hidrodestilación de las inflorescencias femeninas de *B. spicata* recolectadas en la ciudad de Pergamino, provincia de Buenos Aires, durante su almacenamiento a temperatura ambiente y  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sin incidencia de la luz, a los 3, 8 y 12 meses de su obtención. La separación e identificación de los componentes del AE se realizaron mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrómetro de masas. Inicialmente se observaron las siguientes proporciones relativas de los componentes principales del AE conservado a temperatura ambiente:  $\beta$ -pineno 14,79 %, limoneno 15,15 %, monoterpenos oxigenados (Mox) 1,16 %, cariofileno 16,13 %, sesquiterpenos no oxigenados (SNox) 19,89 %, espatulenol 9,60 %, óxido de cariofileno 5,71 % y sesquiterpenos oxigenados (Sox) 16,66 %. Transcurridos 3 meses de almacenamiento disminuyó la proporción de cariofileno (11,72 %) y demás SNox (8,96 %) y aumentó la de espatulenol (14,04 %), óxido de cariofileno (12,82 %) y otros Sox (23,38 %), y no se observó variación significativa de los monoterpenos. Ocho meses después de iniciado el análisis se encontraron trazas de cariofileno, 3,96 % de SNox y un aumento de Mox (15,32 %) y óxido de cariofileno (19,94 %). Transcurridos 12 meses de almacenamiento, no hubo cambios significativos con respecto al periodo anterior. El AE conservado a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  no presentó variaciones relevantes, con respecto al AE inicial. Por lo expuesto, concluimos que las condiciones de almacenamiento del AE son importantes factores a considerar, ya que durante el mismo ocurren modificaciones que podrían afectar su bioactividad.

**Palabras clave:** Aceite esencial - condiciones de almacenamiento - bioactividad.

**Agradecimientos:** Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. BIO 501. Vitec UNR 2017

## FQ21 *Eupatorium macrocephalum*, actividades biológicas relacionadas con su uso tradicional y estudio fitoquímico de una planta medicinal argentina

Elso Orlando, Clavin Maria\*

Cátedra de Farmacognosia, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (1113), Argentina. \*mclavin@ffyb.uba.ar

*Eupatorium macrocephalum* Lessing (Asteraceae), es un arbusto que crece en el Norte y Centro de Argentina. En medicina tradicional se la utiliza como béquica, abortiva, antiperiódica y digestiva. Las comunidades pilagá de Chaco utilizan la inflorescencia para aliviar los dolores de garganta (Filipov, 1994). El objetivo de este trabajo es presentar evidencias de sus actividades biológicas que avalen algunos de sus usos medicinales, y estudiar la composición de polifenoles y flavonoides presentes en esta planta medicinal. Para ello se prepararon extractos diclorometánicos (ED), metanólicos 75 % (EM) e infusiones (I) de las partes aéreas de *E. macrocephalum*. Se realizó una cromatografía bidimensional del EM y HPLC-DAD del ED frente a compuestos de referencia aislados de otra especie del mismo género, en dos sistemas cromatográficos distintos. Los ED presentaron actividad antiinflamatoria *in vivo* en el ensayo de edema de oreja de ratón y antinociceptiva o analgésica en el *writhing test*. También actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes*. Los perfiles cromatográficos bidimensionales del EM demostraron la presencia de aglicones de flavonas y flavonoles, flavonas O-glicósidos y flavonoles 7-O-glicósidos, flavonoles 3-O-glicósidos y fenilpropanoides. El análisis cromatográfico por HPLC-DAD del ED activo, frente a compuestos de referencia, permitió identificar por los respectivos tiempos de retención y espectros ultravioleta, la presencia de los flavonoides nepetina, jaceosidina, eupatilina y otros 3 flavonoides no identificados hasta el momento. El hallazgo de actividad antiinflamatoria tópica, analgésica y antimicrobiana frente a *S. aureus* podría avalar el empleo de esta especie medicinal para dolores de garganta. Los flavonoides nepetina y jaceosidina, con actividad antiinflamatoria tópica en edema de oreja de ratón (Clavin, 2012), podrían ser responsables de la actividad antiinflamatoria observada.

**Palabras clave:** *Eupatorium macrocephalum* - actividades biológicas - flavonoides.

## Referencias

Filipov, A. (1994). "Medicinal Plants of the Central Chaco". *Journal of Ethnopharmacology* 44: 181-193.

Clavin, M. (2012). "Propiedades biológicas de especies medicinales argentinas de *Eupatorium*. Aislamiento de principios bioactivos de *Eupatorium arnottianum*". Tesis *Doctoral*. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica.

### **FQ22 Evaluación de un clon de "espartillo", quimiotipo citral, *Elionurus muticus* (Spreng.) Kuntze cultivado en INTA Castelar**

**Rosseto Valeria**<sup>1\*</sup>, Van Baren Catalina M.<sup>2</sup>, Juárez Miguel A.<sup>1</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>3</sup>, Martínez Alejandro J.<sup>1</sup>, Retta Daiana<sup>2</sup>, Elechosa Miguel A.<sup>1</sup>, Bandoni Arnaldo L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos (IRB), CIRN, INTA, N. Repetto y Los Reseros s/n°, (1686) Hurlingham, Prov. de Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Catedra de Farmacognosia, Junín 952, 2° P. (C1113AAD) C.A.B.A. Argentina. <sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires. CONICET. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 952, 2° P. (C1113AAD) C.A.B.A. Argentina \*rosseto.valeria@inta.gob.ar

Las especies del género *Elionurus*, llamadas "espartillo", están ampliamente distribuidas en la zona noreste del país y fueron estudiadas por destacados investigadores de Universidades Nacionales y del INTA, especialmente las del quimiotipo citral, compuesto que tiene importante uso como aromatizante. Por tal motivo el grupo Plantas aromáticas del IRB, introdujo un clon de este quimiotipo originario de Ituzaingó, Corrientes. Se implantó una parcela de 40 m<sup>2</sup> a 0,70 m entre líneas y 0,70 m entre plantas, efectuando 3 cosechas anuales de la parte aérea en plena floración –diciembre, febrero y abril–, durante varios años. Los aceites esenciales se obtuvieron a partir del material oreado, por arrastre con vapor de agua con un alambique de 100 litros y en algunos años, comparativamente, por hidrodestilación, utilizando una trampa tipo Clevenger. Se evaluaron los rendimientos de material vegetal y la composición de los aceites esenciales obtenidos por GC/FID/MS. Los resultados obtenidos anualmente por parcela variaron entre 47,0 kg y 66,5 kg de material fresco y entre 172,4 g a 288,8 g de aceite esencial, con un rendimiento promedio en la destilación de 0,40 %. Comparativamente los rendimientos por hidrodestilación fueron 10 - 15 % mayores que los de alambique. Suponiendo que estos valores pudieran

extrapolarse a ha, equivaldrían a unos 12,500 kg frescos/añual y a unos 50 kg/aceite esencial/añual. La composición química destaca netamente el contenido de citral (69,8 - 77,0 %): geranial (47,0 - 51,7 %) + neral (22,8 - 25,3 %), con importantes contenidos de acetato de geranilo (7,8 - 10,3 %) y linalol (5,0 - 6,2 %), siendo los minoritarios con valores inferiores al 2,0 %: limoneno, metilheptenona, nerol, acetato delinalilo y  $\alpha$ -terpineol. Este quimiotipo se cultiva desde hace años en la zona de El Soberbio, Misiones, por minifundistas junto con el "lemongrass" (*Cymbopogon citratus* Stapf.), para aumentar el porcentaje de citral en el aceite esencial de "lemongrass" que comercializan. Las diferencias importantes que hacen interesante al "espartillo" son el contenido de acetato de geranilo y de linalol, que le imparten un aroma dulce-frutal, para su potencial utilización en perfumería, siendo también estudiado para el control de virus en las colmenas. El citral es muy empleado como aromatizante-saborizante por la industria.

**Palabras clave:** Aceite esencial - composición - geranial - neral - acetato de geranilo.

**Agradecimientos:** Al Proyecto UBACYT 20020170200073BA.

## Referencias

Padula, L.Z.; Collura, A.M.; Rondina, R.D.V.; Coussio, J.D.; Juárez, M.A. (1977). "Cultivo experimental de *Elionurus muticus* (Sprengel) O. Kuntze en la Argentina. Análisis cualitativo y cuantitativo de su aceite esencial". *Rivista Italiana* 59 (2): 58-63.

### **FQ23 Evaluación fitoquímica estacional de un cultivo de *Aloysia polystachya* para ser utilizada como aditivo en yerba mate compuesta**

**Retta Daiana**<sup>1\*</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>1</sup>, Bálsamo Maricel<sup>2</sup>, Delpupo Macarena<sup>1</sup>, Moscatelli Valeria<sup>1</sup>, van Baren Catalina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. CONICET. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Junín 956, 2° piso. (C1113AAD) C.A.B.A. Argentina. <sup>2</sup>Estación Experimental Agropecuaria INTA C. Azul. Misiones. Ruta Nac.14 km 1085. \*dretta@ffyb.uba.ar *Aloysia polystachya* (Gris.) Mold. (Verbenaceae) es una planta medicinal y aromática, originaria de la Argentina, conocida como "burrito". Estudios previos sobre la composición química de esta especie se centraron en el análisis de su aceite esencial debido a su valor aromático. Esta fracción es rica en limoneno, carvona y tuyoas. Los quimiotipos libres de tuyoas son los más solicitados, ya que

dichos terpenoides son potencialmente tóxicos. Con respecto a la fracción no volátil, se encuentra reportada la presencia de polifenoles y flavonoides, entre ellos, el verbascósido. En Argentina, el “burrito” suele agregarse a la yerba mate pero, hasta el momento, ésta mezcla no se encuentra disponible comercialmente ya que esta especie no se encuentra incluida en el Código Alimentario Argentino (CAA). Un genotipo seleccionado de *A. polystachya* fue introducido a cultivo en los Campos Experimentales de INTA Cerro Azul, en la provincia de Misiones, Argentina. El programa INTA, bajo el cual se llevó a cabo este trabajo, tiene como objetivo estandarizar las prácticas de cultivo, cosecha y postcosecha (domesticación) de esta especie junto con su caracterización química para su introducción al CAA, permitiendo su combinación y uso en yerbas mate “compuestas”. La caracterización fitoquímica de las fracciones volátiles y no volátiles se realizó durante un ciclo del cultivo para determinar la variabilidad química estacional de esta especie. Esto incluyó, por un lado, la determinación de polifenoles totales por espectrofotometría y la cuantificación de verbascósido por HPLC-MWD en la fracción no volátil y, por otro lado, la determinación del rendimiento y la composición química del aceite esencial (AE) por GC-FID-MS. El contenido de polifenoles, estimado por el método de Folin Ciocalteu, (4,2 - 6,2 % EAG), así como el contenido de verbascósido (2,2 - 5,4 %) mostraron variabilidad durante todo el año. Los AE obtenidos por hidrodestilación, con rendimientos de 1,5 - 6,6 %, presentaron alto contenido de carvona (62,3 - 81,9 %) y limoneno (12,0 - 32,7 %) y ausencia de tuyonas. Este estudio fitoquímico demostró la existencia de variaciones cuantitativas en la composición química de esta especie a lo largo del año. Los resultados obtenidos representan una importante contribución para el manejo agronómico, que deberían ser considerados para la estandarización de esta especie y para su inclusión en el CAA.

**Palabras clave:** “Burrito” - *Aloysia polystachya* - variación estacional - Código Alimentario Argentino.

**Agradecimientos:** A los Proyectos UBACYT 20020170200073BA y 20020170100126BA.

#### **FQ24 Evaluación química y farmacológica de extractos de *Berberis ruscifolia***

Del Gaudio Micaela Paula<sup>1</sup>, Santos Adair Roberto.<sup>2</sup>, Ortega María Gabriela<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, IMBIV-CONICET, Dpto. de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Cs. Qcas, UNC; Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Fisiológicas, Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. \*gortega@fcq.unc.edu.ar

El uso de las plantas con fines medicinales se ha extendido ampliamente en los últimos años, cuyo conocimiento se va transmitiendo en forma oral, de generación en generación, siendo importante evaluar y conservar estos conocimientos (WHO, 2006). Dado que el uso tradicional de las plantas, puede ser un indicador de algunas de sus actividades biológicas y que nuestro grupo lleva a cabo una línea de investigación relacionada a la validación de especies vegetales nativas con actividad analgésica y antiinflamatoria, planteamos como objetivo evaluar dichas actividades sobre la especie *Berberis ruscifolia* Lam. (Berberidaceae) Esta especie fue recolectada en la provincia de Córdoba, identificada y depositada en CORD (Museo Botánico, UNC). Posteriormente, se obtuvieron de sus partes aéreas, los extractos de infusión, decocción y etanol (ExtE), que fueron evaluados en experimentos *in vivo* utilizando ratones Swiss machos (20 - 30 g), a diferentes concentraciones (10 - 1000 mg/kg, v.o.). Por un lado se probó el test de formalina, que analiza en una primera fase, la actividad analgésica y en una fase tardía, la actividad antiinflamatoria, también se realizó el test de ácido acético (Santos y Calixto, 1997), en el cual se mide la inhibición de contorsiones inducidas por inyección intraperitoneal de ácido acético. Los resultados de los diferentes experimentos mostraron al ExtE como el de mayor actividad. En el test de formalina, a la dosis de 300 mg/kg, el ExtE produjo una inhibición del 31 % en la fase 1 y del 68 % en la fase 2; en cuanto al experimento del ácido acético, ExtE produjo una inhibición significativa del 74 %, a la misma dosis. Dado estos datos, se decidió profundizar el estudio químico de los extractos evaluados. Para ello, mediante el análisis de cromatografía líquida de alta performance acoplada a espectrometría de masas (CLAP-EM), en los tres extractos evaluados, se identificó la presencia de berberina, un alcaloide isoquinoleínico, que según datos científicos presenta actividad antiinflamatoria (Kuo y col., 2004). Considerando los resultados obtenidos en los experimentos *in vivo* y los obtenidos en relación a su contenido químico, berberina sería uno de los metabolitos secundarios, presente en los tres extractos, que tendría responsabilidad en la actividad biológica evaluada.

**Palabras clave:** Antiinflamatoria - berberina - test formalina - test ácido acético.

**Agradecimientos:** SECyT-UNC, CONICET, ANPCyT, MIN. CIENCIA Y TECNOLOGÍA-CBA

#### Referencias

- Kuo, C.L.; Chi, C.W.; Liu, T.Y. (2004). "The anti-inflammatory potential of berberine in vitro and in vivo". *Cancer Letter* 203: 127-137
- Santos, A.R.; Calixto, J.B. (1997). "Further evidence for the involvement of tachykinin receptor subtypes in formalin and capsaicin models of pain in mice". *Neuropeptides* 31(4):381-389.
- WHO (2006). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y aromáticas*. 5 (4): 67.

### FQ25 Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from methanolic extracts of *Plantago australis* Lam. (Plantaginaceae)

**Vendruscolo Maria H.\*;** von Poser Gilsane L.; Henriques Amélia T.

Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Departamento de Produção de Matéria-prima, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Ipiranga 2752, Porto Alegre, 90610-000, Brasil, \*maria.vendruscolo@gmail.com

Species of the genus *Plantago*, popularly known as "tansagem", have been used as wound healing in folk medicine throughout the world. They are also used in the treatment of skin disorders, infectious diseases, respiratory problems, among others. Thus, this study aims to develop and validate analytical methods as well, to quantitatively determine the compounds present in the aerial parts of *Plantago australis*. Aerial parts of the species were collected in the city of Blumenau, SC. To optimize an extractive method, different factors were analyzed, such as time, temperature, extraction method (static, dynamic, ultrasound and reflux) and drug: solvent ratio. The results showed that the ultrasound assisted extraction using methanol as a solvent exhibited the best results in the total extract content. The methanol extract was subjected to liquid-liquid partition with ethyl ether (1:2 v/v), and the aqueous fraction was analyzed by High Performance Liquid Chromatography and Ultraviolet Detection. Fractionation of this extract was performed by column chromatography on silica gel 60 (Acros Organics; 0,060-0,200 mm) affording two main compounds. The structural elucidation of the isolates was performed by means of nuclear magnetic resonance ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  NMR 400 MHz Varian MR 400). The analysis of the spectra

of the isolated compounds led to the identification of the iridoid aucubin and the phenylethanoid glycoside verbascoside. After optimization of the extractive method it was possible to initiate the development and validation of analytical methods by HPTLC, HPLC/UV and UPLC-MS for the quantitative determination of the compounds present in *Plantago australis* (Plantaginaceae). For these two compounds, literature indicates wound healing and anti-inflammatory activities. The isolation of these compounds reinforces the importance of this species as a source of bioactive molecules and the possibility of the extract being included in a pharmaceutical formulation for topical use.

**Palabras clave:** *Plantago* - wound healing - aucubin - verbascoside.

**Agradecimientos:** CAPES, PPGCF, UFRGS

#### Referencias

- Gonçalves, S.; Romano, A. (2016). "The medicinal potential of plants from the genus *Plantago* (Plantaginaceae)". *Industrial Crops and Products* 83: 213-226.
- Haddadian, K; Haddadian, K; Zahmatkash, M. (2014). "A review of *Plantago* plant". *Indian Journal of Traditional Knowledge* 13 (4): 681-685.
- Palmeiro, N.M.S.; Almeida, C.E.; Ghedini, P.C.; Goulart, L.S.; Baldisserotto, B. (2002). "Analgesic and anti-inflammatory properties of *Plantago australis* hydroalcoholic extract". *Acta Farmacêutica Bonaerense* 21 (2): 89-92.

### FQ26 *Glandularia dissecta*: identificación de componentes en el extracto hidroalcohólico y actividad antifúngica

**Robledo Almonacid J<sup>1, 2\*</sup>,** Manrique M.<sup>1</sup>, Agnese M.<sup>1</sup>, Carlini V.<sup>2</sup>, Peralta M.<sup>1</sup>, Vallejo M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba X5000HUA, Argentina. <sup>2</sup>INICSA, CONICET y cátedra de fisiología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba X5000HUA, Argentina. \*juanrobledoalmonacid@gmail.com

*Glandularia dissecta* (Willd. ex Spreng.) Schnack & Covas (Verbenaceae) "verbena morada", es una especie que en medicina popular se emplea como sedante, existiendo escasos reportes sobre su composición química y actividad biológica. Es objeto de estudio en nuestro proyecto para la identificación de productos naturales con actividad sobre ciertas patologías, como la enfermedad de Alzheimer, la depresión y la candidiasis resistente. Anteriormente, hemos detectado en la especie,

heterósidos flavonoideos (Robledo y Col. 2016); en este trabajo, se realizó una identificación de algunos de ellos y se evaluó el efecto del extracto hidroalcohólico (EHA) sobre cepas de *Candida albicans*. Se analizó por cromatografía en papel (CP) y en capa delgada el EHA antes y después de someterlo a hidrólisis, a 80 °C y pH 1; al extracto hidrolizado se lo llamó Gd6. Luego, se realizó una CP preparativa, y las manchas obtenidas fueron aisladas, determinándose sus espectros UV y comparando éstos con los de bibliografía (Mabry y col., 1989) En base a estos resultados, se seleccionaron dos testigos, apigenina y orientina. Tanto EHA y Gd6 como los testigos, fueron analizados mediante HPLC-QTOF, con detección en EM en modo negativo. Por otra parte, se evaluó la actividad antifúngica del EHA según normativa del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), sobre dos cepas de *C. albicans*: una sensible y otra resistente a fluconazol (Peralta y col., 2012). Los resultados obtenidos indican que apigenina se encuentra en bajas concentraciones en EHA mientras que su proporción aumenta en Gd6, lo cual confirma la ruptura mediante hidrólisis de uno de sus heterósidos. El otro heterósido flavonoide correspondió a isorientina, isómero de orientina (ambos C-glicósidos). Esto fue determinado mediante su patrón de fragmentación en EM. En relación al efecto antifúngico, la concentración inhibitoria mínima del EHA para ambas cepas fue determinada en 500 µg/ml. De este modo, dos componentes han sido identificados en el EHA de *G. dissecta*, y se avanzó en la indagación biológica aportando al potencial medicinal de esta especie y/o sus componentes.

**Palabras clave:** *Glandularia dissecta* - flavonoides - *Cándida albicans*.

#### Referencias

- Mabry Tom, T.J.; Markham, K.R. and Thomas M.B. (1970) "The systematic identification of Flavonoids". Springer- Verlag. New York Inc. en The Ultraviolet Spectra of flavones and Flavonols Cap V (1°ed.): 41 - 164.
- Peralta, M.; Calise, M.; Fornari, M.; Ortega, G.; Cabrera, J.; Diez, R.; Pérez, C. (2012) "A prenylated flavonol from *Dalea elegans* inhibits rhodamine 6 G efflux and reverses fluconazole-resistance in *Candida albicans*" *Planta Medica*, 78, 981-987.
- Robledo, J.; González Vera, B.; Cabral Quiroga, M.; Bustos, M.; Peralta, M.; Agnese, M.; Vallejo, M. (2016) "*Glandularia dissecta*: análisis fitoquímico y actividad anticolinesterasa" *Dominguezia* 32 (2): 48-49.

#### FQ27 Hidratos de carbono en hojas de *Colliguaja integerrima* (Euphorbiaceae): primeros resultados para la especie

Carrizo Andrea C.<sup>1</sup>, Pérez Natalia B.<sup>1</sup>, Fuentes Araceli V.<sup>1</sup>, Quezada Diana P.<sup>1</sup>, Pinto Vitorino Graciela<sup>2</sup>, Uhrich Analía V.<sup>3</sup>, Córdoba Osvaldo L.<sup>4</sup>, Flores María L.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, <sup>2</sup>Química Medicinal, <sup>3</sup>Farmacología II, <sup>4</sup>Química Biológica II. GQBMRNP, GQM y AAI-CRIDEICIT, FC-NyCS, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Km 4, s/N°, 9000, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. \*okyflores@yahoo.com.ar

*Colliguaja integerrima* Gillies & Hook (Euphorbiaceae), "duraznillo patagónico", "colliguay", es un arbusto originario de Argentina y Chile, abundante en la Patagonia Argentina, descrito en la medicina tradicional tehuelche para el tratamiento del dolor de muelas, callos y verrugas. Continuando con el estudio de la especie, el objetivo fue analizar los hidratos de carbono presentes en las hojas, a partir de la droga seca reducida a polvo (M1), un marco remanente de la extracción exhaustiva realizada sucesivamente con hexano, diclorometano y metanol (M2) y un extracto bruto total hidroalcohólico (M3). Las tres muestras se extrajeron con agua destilada durante 24 horas a temperatura ambiente. Los extractos recuperados por centrifugación, fueron liofilizados y analizados mediante la cuantificación de azúcares totales, el contenido de sulfatos y ácidos urónicos<sup>2</sup> y la determinación de actividad antioxidante. Además se determinó la composición de hidratos de carbono mediante cromatografía gaseosa (CG-MS), previa hidrólisis y derivatización a los correspondientes aldononitrilos peracetilados. Alícuotas de M1 y M2 fueron fraccionadas mediante diálisis; posteriormente en aguas de diálisis y dializados se cuantificaron azúcares totales. Los rendimientos de extracción fueron del 37, 22 y 90 %, para M1, M2 y M3 respectivamente, resultando el contenido de carbohidratos del 78, 27 y 35 %. M1 evidenció 78 % de sulfatos, mientras que M2 y M3, 14 y 11,5 %. La actividad antioxidante superó el 82 % de inhibición del DPPH en todos los casos. La glucosa resultó el monosacárido predominante en todas las muestras, acompañado de galactosa, manosa, arabinosa y ramnosa. Mediante el fraccionamiento por diálisis fue posible determinar que en M1 y en M2, el 80 % correspondía a carbohidratos de masa molecular < 3500 Da. Los resultados alcanzados constituyen los primeros en relación a los hidratos de carbono

de *C. integerrima*. Todos los extractos y fracciones obtenidas mediante diálisis, resultaron enriquecidas en estos metabolitos, mostrando una composición en donde, a diferencia de otras especies medicinales en que predominan ramnosa y/o arabinosa, la glucosa constituye el monosacárido fundamental. Sumado a ello, el contenido de sulfatos y la alta capacidad antioxidante, hacen posible relacionar estos metabolitos con los usos tradicionales de la planta.

**Palabras clave:** *Colliguaja integerrima* - tehuelches - hidratos de carbono - antioxidantes - Patagonia.

**Agradecimientos:** PME 216, PNUD ARG 0218, PICTO GSJ 36871, PI UNPSJB.

#### Referencias

Flores, M.L. (2000). "Estudio de los polisacáridos de la pared celular del alga roja *Iridaea undulosa* Bory". Tesis Doctoral en Farmacia, FCN, UNPSJB.

Koleva, I.I.; Van Beek, T.A.; Linszen, J.P.H.; Groot, A. y Evsatleva, L. (2002). "Screening of Plant Extracts for Antioxidant Activity: a Comparative Study of Three Testing Methods". *Phytochem. Anal.* 13: 8-17.

Ratera, E.L.; Ratera, M.O. (1980). *Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires: 117.

### FQ28 HPLC profile of extracts obtained by different extraction methods from two cultivars of *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae)

**Beltrame Betina M.\***, Schwanz Melissa, Henriques Amélia T.

Graduate Program in Pharmaceutical Sciences, Laboratory of Pharmacognosy, Federal University of Rio Grande do Sul, Ipiranga Avenue, 2752, Porto Alegre, Brazil. \*bebeltrame@hotmail.com

*Psidium cattleianum*, popularly known as "araçá", is a native species from Brazil. It has two cultivars registered, Ya-ci and Irapuã, known as "yellow and red araçá", respectively. Most studies report the presence of tannins, flavonoids, saponins and catechins in extracts obtained from the leaves of this plant. The aim of this study was to compare ultrasound and reflux methods for the optimization in the extraction of phenolic compounds, obtained from the different cultivars of araçá and to compare its chemical profile by HPLC. The extracts were prepared using the leaves and were carried out by ultrasound, at 40 °C and 60 °C for 60 min, and by reflux, at 85 °C for 30 min. Besides, it was performed the hydrolysis of the extract, adding 1 mL of 0,1 M HCl, and maintained under reflux, also for 30 min. A standard solution

of quercetin was also injected. The chromatographic analyses were performed on HPLC Shimadzu® Prominence LC-2030C, using a reverse-phase system, C18 analytical column Kinetex 5 µm (250 x 4,6 mm); mobile phase consisted of methanol and water containing 0,1 % formic acid in gradient system. The flow rate was 0,8 ml/min, injection volume of 5 µl and chromatographic runs were monitored at 350 nm. The results indicated that ultrasound at 60 °C was more effective for the extraction of phenolic compounds. Also, the achieved results indicated that the developed methodology is adequate to separate the different compounds present in the samples and to demonstrate that the extracts of both cultivars have a similar chemical composition. Furthermore, the hydrolysis showed the presence of a peak with a retention time of 26 min and a similar UV profile of quercetin. Further studies will be carried out to identify the main components of the samples, but at the moment, we can conclude that quercetin derivatives are the most abundant phenolic compounds present in both species.

**Keywords:** *Psidium cattleianum* - HPLC - phenolic compounds.

**Acknowledgement:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

#### References:

Faleiro, J.H.; Gonçalves, R.C.; Santos, M.N.; Silva, D.P.; Naves, P.L.F.; Malafaia G. (2016) "The Chemical Featuring, Toxicity, and Antimicrobial Activity of *Psidium cattleianum* (Myrtaceae) Leaves". *New Journal of Science*, 16(1): 1-8

Pereira, E.S.; Vinholes, J.; Franzone, R.C.; Dalmazo, G.; Vizotto, M.; Nora, L. (2018) "*Psidium cattleianum* fruits: A review on its composition and bioactivity". *Food Chemistry*, 258(1): 95-103

### FQ29 *Hysterionica pinifolia*: estudio fitoquímico de una especie con actividad insecticida promisorio

**Cufre Ingrid M.\***, De Pasquale Eliana P.<sup>1</sup>, Saavedra Marina R.<sup>1</sup>, Fabián Lucas<sup>2</sup>, Moglioni Albertina<sup>2</sup>, Bandoni Arnaldo<sup>1</sup>, Brousalis Adriana M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia IQUIMEFA (UBA-CONICET), Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires., Junín 956. CP 1113. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Química Medicinal IQUIMEFA (UBA-CONICET), Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires., Junín 956. CP 1113. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina \*icufre@ffyba.uba.ar

Los efectos deletéreos sobre la salud humana de los insecticidas de síntesis hacen necesaria la búsqueda de nuevos compuestos para el manejo de plagas, seguros para el hombre y el medio ambiente. Las plantas son una fuente potencial para la obtención de nuevas estructuras químicas con actividad insecticida. *Hysterionica pinifolia* (Poir.) Baker (Asteraceae) es una especie nativa que crece en las sierras de la provincia de Buenos Aires. En trabajos previos se evaluó la actividad insecticida del extracto diclorometano y 4 fracciones (I - IV) purificadas del mismo sobre *Tribolium castaneum* (plaga de granos almacenados). Tanto el extracto como la fracción II presentaron actividad insecticida promisoria. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar e identificar los compuestos bioactivos presentes en la fracción II activa, para lo cual se subfraccionó (15 fracciones, A-Ñ) y se analizó por GC-FID-MS y  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  RMN. En la sub-fracción C se identificó por GC-FID-MS Lachnophyllum metil ester (60 %), aldehído benzoico (4,9 %), eucaliptol (3,5 %) y alcohol bencílico (2,5%) y por  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  RMN *cis*-Lachnophyllum metil ester:  $^{13}\text{C}$  RMN ( $\text{CDCl}_3$  ppm): 164,8 (C-1); 130,9 (C-3); 122,9 (C-2); 90,1 (C-7); 86,6 (C-5); 70,8 (C-4); 65,2 (C-6); 51,9 ( $-\text{OCH}_3$ ); 22,7 (C-8); 21,8 (C-9); 13,5 (C-10).  $^1\text{H}$  RMN ( $\text{CDCl}_3$  ppm): 6,20 (d, J = 11,5 Hz, H-3); 6,16 (d, J = 11,5 Hz, H-2); 3,79 (s,  $\text{OCH}_3$ ); 2,37 (t, 2H-8); 1,60 (m, 2H-9); 1,02 (t, 3H-10). En la sub-fracción E se identificó por GC-FID-MS aldehído benzoico (30 %), alcohol bencílico (13,6 %) y eucaliptol (4,9 %) y por RMN se caracterizaron dos compuestos acetilénicos con señales características de carbonos de alquinos y alquenos a  $\delta$  70-90 y 100-160 ppm, respectivamente. Los compuestos acetilénicos tales como Lachnophyllum metil éster, tienen actividad insecticida reportada (1, 2, 3) por lo que la actividad insecticida de la fracción II observada en trabajos previos podría atribuirse en parte a la presencia de este compuesto. Estos resultados llevan a continuar con el estudio fitoquímico bioguiado de *H. pinifolia* como fuente de nuevos compuestos con actividad insecticida de origen natural.

**Palabras clave:** *Hysterionica pinifolia* - estudio fotoquímico - GC-FID-MS - RMN -acetilenos.

**Agradecimientos:** Investigación financiada con aportes de los proyectos UBACyT 20020130100705BA y 20020170100752BA.

#### Referencias

1- Kumar, V.; Mathela, C.; Tewari, G.; Kumar Pandey, A. (2015). "Biopesticide potential of (7*r*)-*trans*, *trans*-nepetalactone and

*cis* lachnophyllum ester in control of mustard aphid, *Lipaphis erysimi* (kalt.)". *Jurnal Teknologi* 77 (2): 19-24.

2- Nawamaki, T.; Sakakibara, T.; Ohta, K. (1979). "Isolation and Identification of Lachnophyllum Lactone and Osthol as Repellents against a Sea Snail". *Agricultural and Biological Chemistry* 43 (7): 1603-1604.

3- Zhang, Z.; Guo, S.; Zhang, W.; Geng, Z.; Lian, J.; Du, S.; Wang, C.; Deng, Z. (2017). "Essential oil and polyacetylenes from *Artemisia ordosica* and their bioactivities against *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae)". *Industrial Crops and Products* 100: 132-137.

### FQ30 Identificação dos Compostos de *Erythrina verna* Avaliação do Potencial Inibitório de Monoaminaoxidase em zebrafish

Toson Natally<sup>1\*</sup>, Biegelmeier Renata<sup>2</sup>, Rambo Douglas<sup>2</sup>, Henriques Amélia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacognosia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia, Departamento de Farmacognosia \*natally\_toson@yahoo.com

*Erythrina verna* Vell (Fabaceae), popularmente conhecida como "mulungu", distribui-se predominantemente nos biomas da Mata Atlântica. A respeito das atividades biológicas descritas para o gênero, destacam-se atividades gastroprotetora, antioxidante, antimalárica, anticâncer, antibacteriana, anti-HIV e atividade anti-inflamatória. *E. verna* é utilizada na cultura popular para distonias neurodegenerativas e estudos farmacológicos indicam atividade ansiolítica. A fim de identificar marcadores bioativos para o controle de qualidade de espécies, o presente trabalho objetivou o isolamento e elucidação estrutural dos componentes presentes na casca de *E. verna*, bem como avaliar o potencial inibitório da enzima monoamina oxidase (MAO) a partir da fração enriquecida em alcaloides (FEA), correlacionando-o com doenças do Sistema Nervoso Central (SNC). Pela análise das frações isoladas da FEA, foi possível confirmar a presença de três alcaloides da subclassealcenoide e um pertencente a classedienuide. Baseado no perfil de fragmentação de massas e comparando-os com dados da literatura, pode-se sugerir como compostos presentes na FEA das cascas de *E. verna*: 11-hidroxi-eritravina, 11-hidroxi-eritratidinona, 3-demetoxi-eritratidinona e eritratidinona. Medindo-se o potencial inibitório da MAO, na análise de variância obtivemos valores significativos ( $p < 0.05$ ) nas concentrações de 0,1; 0,25; 0,50 e 0,75 mg/ml de *E. verna*, comparados

aos grupos controle Clorgilina (iMAO-A) e Pargilina (iMAO-B). Esses resultados são importantes para o controle de qualidade de *E. verna*, sendo que asoma nas áreas dos picos podem ser empregados para a quantificação desses alcaloides. A nível de SNC, esses resultados podem corroborar com a predita cultura popular e mais estudos devem ser feitos para também a elucidação do seu mecanismo.

**Palavras chave:** *Erythrina verna* - alcalóides - MAO

**FQ31 *Ipomoea purpurea* (L.) Roth. -Convolvulaceae-: cultivo *in vitro*, análisis farmacobotánico y cuantificación de polifenoles Monsalvo María A.<sup>1,5</sup>, Romero Oscar<sup>2</sup>, Ramirez Darío D.<sup>2</sup>, Fortunato Renée H.<sup>1,3,4</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>5</sup>, Ricco Rafael A.<sup>\*5</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos (CNIA-CIRN-INTA). N. Repetto & Los Reseros s/n (1686). Hurlingham. Argentina.

<sup>2</sup>Laboratorio de Micropropagación Vegetal. Fundación Pablo Cassará. Saladillo 2452. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

<sup>3</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Argentina.

<sup>4</sup>Cátedras de Botánica 1 (Morfología) y Botánica 2 (Sistemática). Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Morón. Cabildo 134 (B1708JPD). Morón. Argentina.

<sup>5</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Departamento de Farmacología. Cátedra de Farmacobotánica. Junín 956 (C1113AAB). CABA. Argentina.

\*raricco@ffyub.uba.ar

*Ipomoea purpurea* (L.) Roth. (Convolvulaceae) es una especie originaria de América usada popularmente como alucinógeno, analgésico, antiinflamatorio, purgante y en el tratamiento de la sífilis. Los objetivos del trabajo fueron determinar el medio de cultivo más adecuado para su desarrollo "in vitro", realizar un estudio farmacobotánico preliminar y conocer el comportamiento de los polifenoles. Se utilizaron plantas silvestres para la obtención de semillas. La siembra se realizó en medio Murashige-Skoog (MS) sin hormona y el repicado de los explantos se hizo en otros 4 medios de cultivo con diferencia en la relación hormonal bencilaminopurina/ácido indol acético (BAP/AIA). Se realizaron disociados con NaOH 5%, para el análisis farmacobotánico y extractos acuosos y etanólicos donde se efectuó el análisis cuantitativo de fenoles totales, flavonoides e hidroxicinámicos. La mayor tasa de multiplicación se obtuvo en el medio MS sin hormonas. Los demás medios presentaron formación de callos friables y blancos. Las hojas de las plantas desarrolladas en un medio sin hormona mostraron principalmente pelos tectores y escasos

pelos glandulares, a diferencia de las cultivadas en medios con hormonas, que exhibieron baja densidad de tricomas tectores y alta densidad de tricomas glandulares. Para los extractos acuosos y etanólicos, los valores medios de fenoles totales (expresados como mg ácido gálico/g mat. seco) fueron de 4,45 y 4,75 en las hojas, 2,71 y 3,02 en tallos y 3,08 y 4,28 en la raíz. Los valores promedio de flavonoides (expresados como mg rutina/g mat. seco) fueron en las hojas de 2,51 y 5,04, en el tallo 0,66 y 0,69, y en la raíz 0,87 y 1,01. Los valores promedio de derivados de ácidos hidroxicinámicos (expresados como mg ác. clorogénico/g mat. seco) fueron, en las hojas de 2,55 y 4,9, en los tallos de 2,44 y 3,04 y en la raíz de 3,05 y 5,51. El contenido de compuestos hidroxicinámicos en la raíz, comparado con los crecidos a campo (2,38 y 3,54 mg ác. clorogénico/g mat. seco), indicarían una influencia del medio de cultivo sobre el metabolismo de éstos compuestos. Los resultados obtenidos constituyen un aporte significativo al conocimiento del cultivo *in vitro* y la composición química de polifenoles en condiciones controladas.

**Palabras clave:** *Ipomoea purpurea* - cultivo *in vitro* - análisis farmacobotánico - polifenoles.

**Agradecimientos:** con subsidio UBA 20020130100641BA.

**FQ32 *Lippia alba*: caracterización química y funcional del aceite esencial**

**Moscatelli Valeria A.<sup>1</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>1</sup>, Bálsamo Maricel<sup>3</sup>, Marchetto Lucía<sup>1</sup>, Retta Daiana<sup>1</sup>, Orqueda Eugenia<sup>2</sup>, Zampini Catiana<sup>2</sup>, Isla María I.<sup>2</sup>, van Baren Catalina M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica. Junín 956 2º piso (1113) CABA.

<sup>2</sup>Instituto de Bioprospección y Fisiología vegetal (INBIOFIV) CONICET-UNT, Cátedra de Química Orgánica y Biológica. Facultad de Ciencias Naturales e IML. San Lorenzo 1469. SM Tucumán.

<sup>3</sup>Estación Experimental Agropecuaria INTA C. Azul. Misiones. Ruta Nac. 14 km 1085.

\*valmosca@ffyub.uba.ar

La piel es un tejido extenso y complejo que interactúa con un entorno hostil y tiene una amplia gama de funciones. Entre ellas, retiene una gran cantidad de agua, experimentando pérdidas de humedad debido a los procesos normales de envejecimiento. Una molécula clave involucrada en la hidratación de la piel es el ácido hialurónico (AH) con su agua de hidratación asociada. En los últimos años se ha incrementado el interés por nuevas fuentes naturales, con diferentes actividades biológicas, para ser utilizadas en



patologías relacionadas con los procesos oxidativos y de envejecimiento. Estos mecanismos impactan en la fisiología de la piel cambiando la evolución y organización de las proteínas de la matriz extracelular, en particular por acción de las enzimas hialuronidasa y elastasa. El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso del aceite esencial (AE) de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown (Verbenaceae), “salvia morada”, como agente para contrarrestar los factores de envejecimiento cutáneo y analizar su composición química. Se extrajo el AE de hojas de *L. alba* cultivada en la Estación Experimental INTA-Cerro Azul (Misiones), mediante hidrodestilación en una trampa tipo Clevenger. Se analizó la composición cuali-cuantitativa por CG-FID-MS. Se determinó la capacidad antihialuronidasa y antielestasa espectrofotométricamente cuantificándose la cantidad de N-acetilglucosamina producida a partir del hialuronato de potasio y de p-nitroanilida producida a partir de N-succinil-alalalal-p-nitronilida, respectivamente. En cada caso se determinó la concentración inhibitoria 50 % (CI<sub>50</sub>) como la cantidad de AE que produce el 50 % de la inhibición de la actividad enzimática. El rendimiento de aceite esencial fue 1,40 % P/V (sobre base seca), identificándose más del 90 % de su composición. Los principales componentes determinados fueron nerol (23,0 %), geranial (31,0 %), β-cariofileno (2,0 %) y óxido de cariofileno (4,3 %), resultando ser el quimiotipo citral, caracterizado por presentar un aroma alimonado dulce. El AE mostró actividad antihialuronidasa con una CI<sub>50</sub> de 235 mg/ml mientras que la actividad antielastasa resultó más significativa con una CI<sub>50</sub> de 155 mg/ml. Los AE constituyen productos naturales que proporcionan aroma a una formulación cosmética y además pueden presentar otra funcionalidad como actividad *antiaging*. Esto se encuentra dentro de las tendencias actuales en el uso de componentes *multitask*.

**Palabras clave:** *Lippia alba* - aceite esencial - actividad antihialuronidasa - actividad antielastasa.

**Agradecimientos:** Universidad de Buenos Aires (UBACyT 20020170100126BA y 20020170200073BA). Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (PICT 3136), CONICET (PIP 00590), Universidad Nacional de Tucumán (PIUNT G 637).

### **FQ33 Metabolitos bioactivos de *Acantholippia salsoloides* (Verbenaceae) de la pre-puna de Jujuy: una población tuyónica**

**Celaya Liliana S.**<sup>1,2\*</sup>, **Gonzales M.A.**<sup>1</sup>, **Vituro Carmen I.**<sup>1</sup>, **Silva Luis R.**<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio PRNOA, CIITED- CONICET Universidad Nacional de Jujuy, S. S. de Jujuy CP 4600 <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Química, FCEQyN-CONICET Universidad Nacional de Misiones, CP 3300, Posadas, <sup>3</sup>LEPABE, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, 4200-465 Porto, Portugal. \*lilianacelaya@hotmail.com

*Acantholippia salsoloides* Gris. (Verbenaceae), “rica-rica” es una especie aromática ampliamente distribuida en la región andina. La infusión de sus hojas y flores se utiliza ampliamente como té digestivo sola o en mezclas con yerba mate, además para el tratamiento de diversas afecciones en la medicina tradicional. “Rica-rica” atribuye su nombre al aroma fresco y dulce de la planta. En este estudio, se investigaron aceites esenciales (AE) y dos extractos polares (acuoso, EA e hidroalcohólico, HA) de una población abundante y homogénea de “rica-rica” de la pre-puna de Jujuy; se caracterizaron aceites esenciales por GC-FID/MS y compuesto fenólicos en extractos polares por HPLC-FID. Se determinó también la actividad antimicrobiana de las tres fracciones investigadas y el potencial como antioxidantes y antiabéticos de los extractos polares, por ensayos *in vitro*. El aceite esencial cuantificado contenía principalmente β-tuyona (84 %), limoneno (2,7 %), α-tuyona (2,3 %) y sabineno (2,0 %). Los compuestos fenólicos de mayor presencia fueron cynarosido (45-47 %) y ácido ferúlico (16-18 %). En general el extracto HA resultó más efectivo como antimicrobiano con mayor efecto inhibitorio y letal frente a las cepas Gram (+) y Gram (-) ensayadas. Ambos extractos polares resultaron efectivos como antirradicalarios frente a DPPH•, O<sub>2</sub>• y •NO, siendo comparativamente más efectivo el extracto AC. Diferente resultó frente a α-glucosidasa; en este caso HA presentó elevada actividad inhibitoria y DA resultó poco activo. Los compuestos fenólicos característicos de esta población de rica-rica (cynarosido y ácido ferúlico) están presentes en otras especies medicinales utilizadas tradicionalmente como fuentes de antioxidantes y antidiabéticos (Liu y col., 2015; Yin y col., 2014). Además, tuyona componente mayoritario de la fracción aromática de “rica-rica”, ha sido reportado preveniente como antidiabético (Lachenmeier y Walch, 2011). En base a los resultados obtenidos en este estudio, podemos sumar a los usos tradicionales de “rica-rica”, la riqueza de su extracto HA como fuente de antioxidantes y antimicrobianos y como una mezcla con potencial para tratar la diabetes. Son necesarios estudios posteriores

que permitan profundizar en el estudio de estos usos propuestos además de estudios de toxicidad asociada a su fracción aromática debido al alto contenido de tuyoona del aceite esencial de esta población.

**Palabras clave:** *Acantholippia salsoloides* - tuyoona - potencial biológico - compuestos fenólicos.

#### Referencias

Lachenmeier, D.W.; Walch, S.G. (2011). "The choice of thujone as drug for diabetes". *Natural Product Research* 25: 1890-1892.

Liu, L.; Shen, B.-J.; Xie, D.-H.; Cai, B.-C.; Qin, K.-M.; Cai, H. (2015). "Optimization of ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from *Cimicifugae rhizoma* with response surface methodology". *Pharmacognosy Magazine* 11: 682-689.

Yin, Z.; Zhang, W.; Feng, F.; Zhang, Y.; Kang, W. (2014). "α-Glucosidase inhibitors isolated from medicinal plants". *Food Science and Human Wellness* 3: 136-174.

### FQ34 Metabolitos secundarios y actividades biológicas de *Artemisia copa* de la puna Argentina

Saluzzo Luciana\*, Bazalar Pereda Mayra, González María A., Vitorro Carmen I.

CIITED CONICET - Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca 10, San Salvador de Jujuy (4600), Argentina. \*lucianasaluzzo@yahoo.com.ar

*Artemisia copa* Phil. (Asteraceae) crece en montañas y punas del Norte de Chile y noroeste de Argentina en las zonas más secas de la puna y cordillera, desde Jujuy hasta San Juan entre 3.000 - 4.700 m.s.n.m. Se considera planta medicinal. Existen estudios fitoquímicos de la especie con extractos diclorometánicos y etanólicos donde se reporta actividad antiinflamatoria en ratones, así como actividades analgésica, ansiolítica, antiespasmódica y anticonvulsionante de sus infusiones (Moscatelli, 2015). Su aceite esencial (AE) tiene usos antinoceptivos y antiinflamatorios. En el marco de una investigación de Plantas Aromáticas y Medicinales (PAM) de las regiones altas del NOA se evaluó una población de *A. copa* de la puna jujeña, respecto a las propiedades físico-químicas y actividades antirradicalarias (AAR) frente al radical estable 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo (DPPH•) en su AE y extractos acuosos: Infusión (I), Decocción (D) e Hidroalcohólico (HA) etanol-agua (70:30) informándose el IC<sub>50</sub> (cantidad de extracto necesario para decolorar el 50 % del reactivo). Como estándar de referencia se empleó (Trolox) IC<sub>50</sub> 7,054 ppm. El AE obtenido con un rendimiento base seca de 1,57 %

(ml/g) presenta: densidad 0,919 g/ml; rotación óptica específica - 11,5° e índice de refracción 1,4675. Su olor es fuerte y penetrante. Los compuestos mayoritarios, que coinciden con los informados por Catalán y col. (2007) son acetato de linalilo (29,5 %), linalol (22 %) y crisantenona (12,3 %). Se midieron IC<sub>50</sub> de 16,33 mg/ml para el AE y para los extractos polares (D, I y HA) 76,68; 105,8 y 121,62 µg/ml. La AAR del AE supera la reportada por Aghrazy col. (2017) para el AE de *Cladanthus arabicus* (IC<sub>50</sub> 16,33 frente a 55,4 mg/ml). La AAR de los extractos polares obtenida es inferior a la que determinamos para otras PAM. Se testeó la capacidad de los extractos polares de producir la muerte de larvas de *Artemia salina* (nauplios). Los valores de CL<sub>50</sub> obtenidos fueron: 26; 250; 338 µg/ml para HA, I y D, respectivamente. HA exhibe una fuerte actividad citotóxica, I y D moderada según Nguta y col. (2012). Es necesario realizar otros estudios de toxicidad y evaluar en otros extractos la actividad antiinflamatoria de esta población.

**Palabras clave:** Actividad antioxidante - *Artemisia copa* -aceite esencial - extractos polares - *Artemia salina*.

#### Referencias

Aghraz, A.; Wanner, J.; Schmidt, E.; Aitdra, L.; Aitsidibrahim, M.; Tabanca, N.; Ali, A.; Nafis, A.; Hassani, L.; Markouk, M.; Jirovetz, L.; Larhsini, L. (2017). "Chemical composition, *in vitro* antioxidant, antimicrobial and insecticidal activities of essential oil from *Cladanthus arabicus*". *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 20 (3): 6001-6009.

Nguta, M.J.; Mbaria, M.J.; Gakuya, W.D.; Gathumbi, K.P.; Kabasa, D.J.; Kiama, G.S. (2012). "Evaluation of Acute Toxicity of Crude Plant Extracts from Kenyan Biodiversity using Brine Shrimp, *Artemia salina* L. (Artemiidae)". *The Open Conference Proceedings Journal* 3 (1).

Moscatelli, V. (2015). "Química y farmacología de una planta medicinal argentina: *Artemisia copa*". *Dominguezia* 31(1): 5-13.

### FQ35 Nuevos hallazgos en el aceite esencial de *Adesmia boronioides* Hook. f.

González S.B.<sup>1\*</sup>, van Baren C.<sup>2</sup>, Di Leo Lira P.<sup>2</sup>, Retta D.<sup>2</sup> y Bandoni A.L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Ruta 259 Km 4, 9200 Esquel, Chubut, Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA, Facultad de Farmacia y Bioquímica, -CONICET, Junín 956, 2° piso, (C 1113 AAD) Buenos Aires, Argentina. \*quim-esq@unpata.edu.ar.

*Adesmia boronioides* (Fabaceae) es una especie de distribución patagónica con numerosas propiedades

medicinales y de sobresalientes cualidades aromáticas (González et al. 2003). En tiempos recientes se ha estudiado la calidad de sus semillas y se ha logrado reproducirla a partir de las mismas, avanzando notablemente en la posibilidad de su cultivo a través de ensayos en viveros. Se ha estudiado su variabilidad química determinándose básicamente la presencia de dos quimiotipos, diferenciados por la presencia o no, de componentes con esqueleto cadinano, mientras que se hallaron en común compuestos de esqueleto guaiano y eudesmano. Más allá de ello, en todas las procedencias siempre se encontraban presentes como componentes mayoritarios dos compuestos norbisesquiterpenoides, la esquel-6-en-9-ona y esquel-7-en-9-ona, hasta el momento exclusivos de esta especie (González et al. 2005; Cerda-García-Rojas et al. 2015). A partir de la extracción mediante hidrodestilación con un equipo tipo Clevenger se ha encontrado en un sitio de Neuquén, llamado Confluencia, un rendimiento de aceite esencial promedio de 1,2 ml/kg sobre peso seco, mientras que los rendimientos de los sitios estudiados anteriormente, oscilaron entre 2,8 y 12,3 ml/kg. Mediante análisis CG-FID-MS se encontró que los componentes mayoritarios son las Furupelargonas A y B (5,5 % y 17,8 %, respectivamente), junto a una alta proporción de monoterpenoides (39,2 %). En el presente trabajo se informa la novedad de que en este sitio no aparece el esqueleto eudesmano, pero más sorprendente aún, no están presentes los mayoritarios en todos los demás puntos, que incluían poblaciones de las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, con diferentes condiciones ecológicas. La composición química diferente confiere ciertas características organolépticas particulares a este aceite esencial, con un olor agradable, fuerte, algo empirreumático y seco, con una nota residual similar a incienso.

**Palabras clave:** Aceite esencial - quimiotipo - "paramela" - Patagonia.

**Agradecimientos:** al Ing. Agr. Ariel Mazzoni, a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNPSJB y a la Universidad de Buenos Aires (Proyectos 20020130200057BA y 20020130100169BA)

#### Referencias

Cerda-García-Rojas, C.M.; Bucio, A.; González, S.B.; García Gutiérrez, H.; Joseph-Nathan P. (2015). *Tetrahedron: Asymmetry* 26:136-140.  
González, S.; Houghton, P.; Hoult, J. (2003). *Phytotherapy Research* 17 (3): 290-293.

González, S.; Bandoni, A.; van Baren, C.; Di Leo Lira P.; Cerda-García-Rojas, C.; Joseph-Nathan, P. (2004) *Journal of Essential Oil Research*, 16: 513-516.

#### FQ36 *Pavonia cymbalaria*: Identificación de compuestos bioactivos

Cufre Ingrid M.<sup>1\*</sup>, Saavedra Marina R.<sup>1</sup>, De Pasquale Eliana P.<sup>1</sup>, Fux Eugenia A.<sup>1</sup>, Fabián Lucas<sup>2</sup>, Mogliani Albertina<sup>2</sup>, Broussalis Adriana M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia IQUIMEFA (UBA-CONICET), Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires., Junín 956. CP 1113. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Química Medicinal IQUIMEFA (UBA-CONICET), Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires., Junín 956. CP 1113. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. \*icufre@ffyb.uba.ar

El reino vegetal es fuente de principios activos con acción insecticida diversa que reemplaza a aquellos de síntesis química. El estudio fitoquímico de plantas nativas y la identificación de sus metabolitos secundarios con acción biológica anti-herbívoro es relevante para el diseño de bioinsecticidas seguros para la salud humana y el medio ambiente. *Pavonia cymbalaria* A. St.-Hil. & Naudin (Malvaceae) es una especie nativa que crece en las sierras de la provincia de Buenos Aires. Especies de este género tienen reportada actividad larvicida, antifúngica y antimicrobiana. En trabajos previos, el extracto metanólico de *P. cymbalaria* presentó actividad insecticida promisorio sobre larvas de *Tribolium castaneum* (plaga de granos almacenados), además se caracterizaron en este extracto flavonoides y otros polifenoles y se aisló un compuesto de naturaleza flavonoide. En el presente trabajo, se realizó la identificación del flavonoide aislado por espectrofotometría ultravioleta, HPLC-UV-DAD y resonancia magnética nuclear (RMN) de H<sup>1</sup> contra testigo comercial. El compuesto aislado se identificó como canferol 3-O-β-D-(6"-O-(E)-p-cumaroil) glucopiranosido (tilirósido). UV (λ máx. nm): MeOH: 267, 314 nm; NaOMe: 275; 312 (sh); 370 nm; AlCl<sub>3</sub>: 275; 305; 398 nm; AlCl<sub>3</sub>/HCl cc: 276, 303; 398 nm; NaOAc: 270; 311 nm; NaOAc/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>: 275; 309 nm. HPLC-UV-DAD contra testigo de tilirósido: concordancia en tr 39,2 min y λ máx: 267 nm, 314 nm. H<sup>1</sup> RMN (600 MHz, Metanol-d<sub>4</sub>) contra testigo de tilirósido: se observó concordancia entre las señales de ambos espectros: δ 8,02 (d, J = 8,1 Hz, 2H); 7,42 (d, J = 16,0 Hz, 1H); 7,34 (d, J = 8,4 Hz, 2H); 6,84 (dd, J = 13,7; 8,6 Hz,

4H); 6,35 (d,  $J = 2,0$  Hz, 1H); 6,16 (s, 1H); 6,09 (d,  $J = 15,9$  Hz, 1H); 5,30 - 5,21 (m, 2H); 4,34 - 4,28 (m, 2H); 4,21 (dd,  $J = 11,8$ ; 6,6 Hz, 2H); 3,57 - 3,50 (m, 3H). En el extracto metanólico activo se aisló e identificó tilirósido, descrito por primera vez en *P. cymbalaria*. Estos resultados llevan a continuar con el estudio fitoquímico bioguiado de esta especie y contribuir de esta manera al conocimiento de nuevos compuestos con potencial actividad insecticida.

**Palabras clave:** *Pavonia cymbalaria* - estudio fitoquímico - tilirósido.

**Agradecimientos:** Investigación financiada con aportes de los proyectos UBACyT 20020130100705BA y 20020170100752BA.

### FQ37 Quimiotipos de *Artemisia copa* Phil. (Asteraceae). Actividad antifúngica frente a especies del género *Fusarium*. Composición enantiomérica de monoterpenoides

Sampietro Diego A.<sup>1</sup>, Catalán Julieta V.<sup>2</sup>, Jiménez Cristina M.<sup>1</sup>, Lizarraga Emilio<sup>3</sup>, Catalán César A.N.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO), Universidad Nacional de Tucumán, S. M. de Tucumán, Ayacucho 471 (4000), Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Química Orgánica, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471, S. M. de Tucumán (4000), Argentina. <sup>3</sup>Instituto de Fisiología Animal, Fundación Miguel Lillo, Miguel Lillo 251, S. M. de Tucumán (4000), Argentina. \*ccatalan@fbqf.unt.edu.ar

*Artemisia copa*, es una planta medicinal andina conocida comúnmente como “copa-copa”, “copatola”, que crece en las zonas más áridas de la puna del Noroeste Argentino, Norte de Chile y sur de Bolivia, entre 3.000 y 4.700 m sobre el nivel del mar. La infusión de las partes aéreas es utilizada en medicina tradicional para el tratamiento de hipertensión, dolencias estomacales, resfríos, neumonía, y por sus propiedades digestivas y sedantes (Pérez De Nucci, 1988). En el presente trabajo se analizó el aceite esencial de tres poblaciones diferentes de *A. copa*, a saber: i) Río Chaschuil (3.700 m.s.n.m.), Catamarca; ii) Susques (3.750 m.s.n.m.), Jujuy; iii) Mina “La Casualidad” (4.300 m.s.n.m.), Salta. Los principales componentes del aceite esencial de la colección de Río Chaschuil fueron crisantenona (76,9 %), 1,8-cineol (7,7 %) y  $\alpha$ -pineno (2,6 %) con 30 componentes identificados que representaron el 95,2% del total. El análisis quirál empleando una columna CycloSil-B (Agilent Technologies) indicó

la siguiente relación enantiomérica para algunos terpenos seleccionados: (+)/(-)- $\alpha$ -pineno 13:87; (+)/(-)-sabineno 15:85; (+)/(-)-crisantenona  $\geq 99:1$ . La colección de Susques mostró acetato de linalilo (47,4 %), crisantenona (13,3 %), crisantenil acetato (4,1 %), piperitona (3,7%) y linalool (3,2 %) como componentes mayoritarios y la siguiente relación enantiomérica: (+)/(-)- $\alpha$ -pineno 12:88; (+)/(-)-linalool 16:84; (-)/(+)-acetato de linalilo  $\geq 99,5$ : 0,5; crisantenona, un solo enantiómero. La colección de Salta mostró acetato de linalilo (75,7 %) y linalool (9,7 %). La composición de las poblaciones argentinas difiere de la informada para poblaciones de Cochabamba, Bolivia (Lopez Arze y col., 2004), donde los principales componentes fueron  $\alpha$ -tuyona (42 %) y chamazuleno (6,5 %). El aceite esencial y extractos de *A. copa* mostraron interesantes propiedades antifúngicas frente a hongos fitopatógenos del género *Fusarium*. Se pueden reconocer los siguientes quimiotipos de *A. copa*: i) quimiotipo con crisante-nona/1,8-cineol como componentes dominantes; ii) quimiotipo acetato de linalilo/crisantenona; y iii) quimiotipo  $\alpha$ -tuyona/chamazuleno.

**Palabras clave:** *Artemisia copa* - aceite esencial - quimiotipos -composición enantiomérica - actividad antifúngica.

#### Referencias

Lopez Arze, J.B.; Collin, G.; Garneau, F.X.; Jean, F.I.; Gagnon, H. (2004). Essential Oils from Bolivia. III. Asteraceae: *Artemisia copa* Philippi. *J Ess Oil Res* 16:554-557.  
Pérez De Nucci, A. (1988). *La Medicina Tradicional del Noroeste Argentino*. Cap 6. Ediciones del Sol, Buenos Aires: 123.

### FQ38 Variación en la composición del aceite esencial de *Tagetes minuta* y *Tapetes terniflora* de dos poblaciones del valle de Jujuy

Velasquez Guzman Enzo F.<sup>1</sup>, Giunta Sandra<sup>2</sup>, Luna Pizarro Patricia<sup>2</sup>, Vitorro Carmen I.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> CIITeD - CONICET, PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, CP: 4600, Argentina, <sup>2</sup> CIITeD - CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, CP: 4600, Argentina \*civitorro@arnet.com.ar

El género sudamericano *Tagetes*, comprende unas 50 especies. En Jujuy están difundidas *Tagetes minuta* y *Tapetes terniflora*, denominadas “suico” o “chin-chilla”. Investigamos los aceites esenciales (AE) obtenidos de distintas partes del vegetal y fenologías para determinar la variabilidad de la composición y la contribución de las partes al total que define la calidad del AE, según IRAM 18622. Se colectó

*T. minuta* (Río Perico) 100 % floración (afectada por heladas y no), muestras HN18-02 y HN18-03 respectivamente, y 100 % fructificación (HN18-07). *T. terniflora* se colectó en El Churqui en 100 % fructificación (HN18-06). Los AE se obtuvieron con rendimientos variables: 1,2 % - 4,1 %. Para *T. minuta* la dihidrotagetona (DHT), cuyos altos porcentajes definen la variedad de la especie (IRAM 18622) como DHT, es menor en flores (Fl) (3,7 %) y predomina en hojas + tallos tiernos (H+Tt) (67,7 %). La helada, en HN18-03, provocó variaciones en DHT en Fl (9,6 %) y en H+Tt (46,5 %). En 100 % fructificación, el porcentaje de DHT baja a 3,9 % en AE total, probablemente a expensas del incremento del (Z)- $\alpha$ -ocimeno: 10,7 % (100 % floración) a 36,8 % (100 % fructificación). (Z)- $\beta$ -ocimeno se concentra en Fl, 15 % frente a 5,1 % en H+Tt para 100 % floración, mientras que en 100 % fructificación aumenta en H+Tt (36,8 %) y baja en frutos (Fr) (3,8 %). En *T. terniflora* (100 % fructificación) son compuestos mayoritarios en el AE total: (Z)- $\beta$ -ocimeno (16,1 %), (Z)-ocimenona (17,7 %) y E-tagetona (8,4 %). Las H+Tt son fuente de (Z)- $\beta$ -ocimeno (56,7 %) mientras que (E)-ocimenona (30,2 %) se concentra en los Fr. Los porcentajes de los compuestos en el AE total son resultado de la escasa contribución de H+Tt frente a Fr debido a la pérdida de material foliar con el ciclo de crecimiento. El *T. minuta* se encuadra en la variedad DHT (IRAM 18622). La helada disminuyó los porcentajes de los compuestos y no se encuadran en Norma, registrándose una notable pérdida de calidad. Se verificó una variabilidad en la composición del AE según las partes del vegetal extraídas y la fenología. El AE de *T. minuta* de Fl (HN18-02) es una fuente de DHT y el de *T. terniflora* de H+Tt de (Z)- $\beta$ -ocimeno. Para estos compuestos se reportó actividad antifúngica, larvicida y antibacteriana. Conociendo la composición química de los aceites esenciales es posible disponer de aquellos ricos en determinados componentes que presenten actividad biológica.

**Palabras clave:** *Tagetes minuta* - *Tapetes terniflora* - aceite esencial - dihidrotagetona - (Z)- $\alpha$ -ocimeno.

**Agradecimientos:** Proyecto 08/D139UNJu.

### FQ39 Estudio fitoquímico de órganos vegetativos aéreos de una especie nativa de la familia *Apocynaceae*

Bravi Viviana S.<sup>1,2\*</sup>, Cosa María T.<sup>1</sup>, Wiemer Ana P.<sup>1,4</sup>, Pacciaroni Adriana del V.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Morfología Vegetal, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (IMBIV-CONICET-UNC). Av. Vélez Sarsfield 299, X5000JJC Córdoba. <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Farmacéuticas - Facultad de Ciencias Químicas (IMBIV-CONICET-UNC), Córdoba. <sup>3</sup>Departamento de Química Orgánica - Facultad de Ciencias Químicas (IMBIV-CONICET-UNC), Córdoba. <sup>4</sup>Museo Botánico Córdoba (IMBIV-CONICET-UNC), Córdoba. \*vbravi@fcq.unc.edu.ar *Cynanchum bonariense* (Decne.) T. Mey, es una liana laticífera que pertenece a la familia Apocynaceae. Habita en los bordes de caminos, sobre arbustos, árboles bajos hasta los 800 m de altitud, y está ampliamente distribuida en la zona centro y norte de Argentina. Los laticíferos presentes en Apocynaceae se hallan en todos los órganos vegetativos y son considerados no articulados y ramificados. El objetivo de este trabajo fue realizar un estudio fitoquímico de los órganos vegetativos aéreos y determinar la estructura química de los componentes aislados de la especie. La planta se recolectó en la localidad de Falda del Carmen, provincia de Córdoba (Argentina) a 650 msnm. Las partes vegetales usadas fueron las hojas y los tallos que se secaron a la sombra, se trituraron a polvo grueso y se obtuvieron un extracto etanólico mediante lixiviación y extractos de polaridad creciente con la posterior marcha fitoquímica. Los extractos fueron sometidos a diferentes técnicas cromatográficas y las estructuras de los compuestos aislados se dilucidaron mediante métodos espectroscópicos: RMN <sup>1</sup>H, RMN <sup>13</sup>C y Espectroscopía de RMN de dos dimensiones (COSY). Los compuestos químicos encontrados fueron: metil-tridecanoato y metil - 4 hidroxil - 2 decenoato los cuales estarían en relación con las evaluaciones preliminares de la realización de las pruebas histoquímicas en tallos con Sudán IV, caracterizando la presencia de lípidos. En el látex de *Cynanchum pauciflorum* R.Br. fueron determinadas las actividades trombina y plasmina, pero en la especie estudiada no se han encontrado registros de propiedades biológicas lo cual motivaría a realizar futuras investigaciones.

**Palabras clave:** laticíferos - Apocynaceae - ácidos grasos

## FARMACOLOGÍA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA

### COMUNICACIONES ORALES

#### Actividad antiproliferativa de la raíz de *Canna indica* L. en células de cáncer

Spotorno Viviana G.<sup>1</sup>, Krstin Sonja<sup>2</sup>, Wink Michael<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos. CIRN, INTA, Nicolás Repetto y de Los Reseros s/n, Hurlingham 1686, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Institute of Pharmacy and Molecular Biotechnology, Heidelberg University, INF 364, D-69120 Heidelberg, Alemania. \*spotorno.viviana@inta.gob.ar

Frecuentemente las células cancerígenas, después de estar expuestas a un medicamento contra el cáncer (quimioterápico), desarrollan resistencia a varios otros medicamentos que son estructural y funcionalmente diferentes. Esta resistencia, intrínseca o adquirida, se denomina resistencia a múltiples fármacos (MDR), y suele atribuirse a un eflujo del medicamento por transportadores de la membrana externa de las células resistentes que expulsan la droga. Sin embargo, se han encontrado productos naturales capaces de revertirla. Como ejemplo, extractos del rizoma de la cúrcuma, mejoran la sensibilidad de las células de cáncer de mama resistente a la doxorubicina (Doxo), droga ampliamente utilizada en quimioterapia, disminuyendo además efectos secundarios. En este trabajo estudiamos la citotoxicidad de extractos de la raíz de *Canna indica* L. (Cannaceae) (RC), planta nativa de América del Sur, de uso ornamental, cuyo rizoma es comestible. Determinamos las concentraciones de RC y Doxo que permiten el 50 % de viabilidad ( $IC_{50}$ ) utilizando el ensayo de MTT, en células de leucemia linfoblástica aguda: CCRF/CEM y su variante resistente CEM/ADR 5000. Como era de esperar la línea celular CCRF/CEM presentó mayor sensibilidad con un valor de  $IC_{50}$  de  $53,10 \pm 9,0 \mu\text{g/ml}$  de RC y  $0,16 \pm 0,02 \mu\text{M}$  de Doxo, frente a  $75 \pm 10 \mu\text{g/ml}$  de RC y  $119 \pm 16 \mu\text{M}$  de Doxo para la variante resistente. Por

ensayos combinatorios se estudió si RC era capaz de revertir la resistencia múltiple actuando como quimiosensibilizante. En base a los valores de  $IC_{50}$  determinados anteriormente, se combinaron tres concentraciones no tóxicas ( $IC_{10}$ ,  $IC_{20}$  e  $IC_{30}$ ) de RC con Doxo. Sin embargo, en ninguno de los casos hubo una reducción de la dosis tóxica de Doxo. El análisis por índices de combinación, indicaron efectos aditivos, o incluso antagonismo. Los extractos de RC fueron incapaces de potenciar sinérgicamente la citotoxicidad de Doxo en células CEM/ADR 5000. Sin embargo, si comparamos los valores de  $IC_{50}$  en la línea celular resistente la concentración citotóxica de Doxo es 738 veces mayor que en la sensible, mientras que para RC la diferencia es mínima (relación entre  $IC_{50} = 1.4$ ). Esto resulta promisorio para el estudio de los componentes individuales del extracto RC y otros mecanismos de acción antiproliferativa de células cancerígenas.

**Palabras clave:** *Canna indica* - cáncer - citotoxicidad.

**Agradecimientos:** María Alexandra Monsalvo. Programa BecAR, Ministerio de Educación y Deporte, Presidencia de la Nación.

#### Efecto de infusiones de plantas de la Patagonia sobre la actividad de las enzimas digestivas $\alpha$ -glucosidasa y lipasa pancreática

Mosse J.<sup>1,2</sup>, Gastaldi B.<sup>3,4\*</sup>, González S. B.<sup>4</sup>, Catalán C.A.N.<sup>5</sup>, Fraga C. G.<sup>1,2</sup>, Galleano M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Fisicoquímica, Departamento de Química Analítica y Fisicoquímica, FFyB, UBA, Junín 954, Buenos Aires, CP 1113, Argentina. <sup>2</sup>CONICET - UBA, Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL), Buenos Aires, Junín 954, CP 1113, Argentina. <sup>3</sup>CONICET y Cátedra de Química Orgánica, Departamento de Química, FCNyCS, UNPSB, Ruta 259 Km 16, Esquel, CP 9200, Argentina. <sup>4</sup>Cátedra de Química Orgánica, Departamento de Química, FCNyCS, UNPSB, Ruta 259 Km

16, Esquel, CP 9200, Argentina. <sup>5</sup>Instituto de Química Orgánica, FBQyF, UNT, Ayacucho 471, S. M. de Tucumán, CP 4000, Argentina. \*gastaldibruno@conicet.gov.ar

El sedentarismo y estilo de vida actual con dietas ricas en grasas e hidratos de carbono refinados favorecen el desarrollo de obesidad y la aparición de alteraciones metabólicas que pueden causar diabetes tipo 2 y/o enfermedades cardiovasculares, entre otras. Los compuestos fenólicos son metabolitos secundarios ubicuos en el reino vegetal a los cuales se le han atribuido efectos antiobesogénicos. Se ha informado que los polifenoles pueden actuar a nivel del tracto digestivo sobre la actividad de las enzimas  $\alpha$ -glucosidasa y lipasa pancreática, limitando la digestión y ulterior absorción de los triglicéridos e hidratos de carbono (Buchholz y Melzig, 2015). La lipasa pancreática promueve la liberación de ácidos grasos mediante la hidrólisis de triglicéridos, mientras que la enzima  $\alpha$ -glucosidasa, localizada en la mucosa intestinal, se encarga de la hidrólisis de disacáridos generando glucosa libre. *Adesmia boronioides*, *Artemisia magellanica*, *Buddleja globosa*, *Drimys andina* y *Solidago chilensis* son especies de la flora autóctona de la Patagonia argentina con importantes niveles de compuestos fenólicos del grupo de los flavonoides (Gastaldi y col., 2018). Se obtuvieron liofilizados de las infusiones de las plantas en estudio que fueron utilizados para evaluar la modulación *in vitro* de la actividad de ambas enzimas. Los cinco extractos mostraron actividad inhibitoria de la  $\alpha$ -glucosidasa en el rango estudiado (0 - 2,5 mg/ml). Teniendo en cuenta las IC<sub>50</sub>, la eficacia mostró el siguiente orden: *Drimys andina* > *Artemisia magellanica* > *Adesmia boronioides* ~ *Buddleja globosa* > *Solidago chilensis*. En relación a la actividad sobre la lipasa pancreática los comportamientos fueron diferentes. *Solidago chilensis* mostró un importante efecto aumentando la actividad, *Adesmia boronioides* y *Buddleja globosa* no tuvieron un efecto significativo mientras que *Drimys andina* y *Artemisia magellanica*, en ese orden, fueron eficaces como inhibidores de la lipasa pancreática. En base a los resultados observados, *Drimys andina* y *Artemisia magellanica* parecen ser los extractos más promisorios para tratamientos de prevención de obesidad, ya sean para ser ingeridos como infusión o extracto, o para ser utilizados como un ingrediente funcional en determinados alimentos o preparados dietéticos. No obstante, sería adecuado llevar a cabo estudios *in vivo* para corroborar los resultados *in*

*vitro*, como así también asegurar su inocuidad.

**Palabras clave:**  $\alpha$ -glucosidasa - *Drimys andina* - infusiones - lipasa pancreática - Patagonia.

**Agradecimientos:** A la Dirección de Flora y Fauna Silvestre de la provincia de Chubut, Argentina, por permitir la recolección sustentable de las especies nativas a partir de poblaciones silvestres. A UBACYT 2017 20020160100132BA, UBACYT 2018 20020170100586BA, CONICET PIP 2017-2019 11220170100585C.

#### Referencias

Buchholz, T.; Melzig, M.F (2015). "Polyphenolic Compounds as Pancreatic Lipase Inhibitors". *Planta Medica* 81: 771-783.  
Gastaldi, B.; Marino, G.; Assef, Y.; Silva-Sofrás, F.M.; Catalán, C.A.N.; González, S.B. (2018). "Nutraceutical Properties of Herbal Infusions from Six Native Plants of Argentine Patagonia". *Plant Foods Hum Nutr.* 73: 1-9.

### Efecto "Knock down" de los aceites esenciales de *Baccharis spicata* (LAM.) Baillon y su posible mecanismo de acción

**Campagna M. Noel\***, Ferretti Matías, Rodríguez M. Victoria, Bettucci Gabriel, M. Laura Martínez

Farmacobotánica. Facultad de Ciencias Bioquímica y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531, Rosario, 2000, Argentina. \*mcampagn@fbioyf.unr.edu.ar.

En estudios previos se comprobó la actividad insecticida de los aceites esenciales de *Baccharis spicata* (Lam.) Baillon (Asteraceae) frente al gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae*), importante plaga de granos almacenados. Muchos aceites esenciales y/o sus componentes aislados, provocan en los insectos tratados, síntomas visibles que apuntan a un mecanismo de acción neurotóxico. Dichas manifestaciones incluyen hiperactividad, convulsiones y temblores, seguidos de parálisis (Knock down), los cuales se encuentran asociados a la inhibición de la enzima acetilcolinesterasa. Los gorgojos tratados con los aceites esenciales (AE) de *B. spicata* presentaron muchos de estos síntomas, motivo por el cual se decidió evaluar la actividad acetilcolinesterasa de los mismos. Para ello se desarrolló una técnica que combina la capacidad separativa de la cromatografía en capa delgada con la determinación *in situ* de la actividad enzimática. Los constituyentes del aceite esencial separados, que presenten actividad inhibitoria de la acetilcolinesterasa podrán ser detectados directamente sobre la placa cromatográfica. Dichos aceites, correspondientes al pie masculino (Bsp7) y pie femenino (BspR1), se obtuvieron por hidrodestilación en un aparato de Clevenger modificado y se

sembraron en placas de silica gel y se realizaron las corridas cromatográficas en distintas fases móviles: hexano/acetato de etilo 80:20 y tolueno/acetato de etilo 90:1. Una vez secas fueron rociadas con el extracto crudo de enzima e incubadas durante 20 min. a 37 °C. Para la detección de la enzima se utilizó acetato de 1-naftilo como sustrato y Fast Blue B sal como revelador. El extracto crudo de acetilcolinesterasa se obtuvo realizando un homogenizado de *S. oryzae* en solución 0,1 M de buffer fosfato, pH 7,5, conteniendo 1 % de Triton X-100. Las bandas con actividad inhibitoria se observaron con coloración blanca amarillenta sobre un fondo púrpura. Los aceites provocaron una mortalidad relativa del 50 % (Bsp7) y 40 % (BspR1) a las 2 horas de tratamiento, recuperándose por completo a las 12 horas (efecto Knock down). Se observaron al menos tres bandas con actividad inhibidora de la acetilcolinesterasa. Una de estas bandas se correspondería con el óxido de cariofileno. El efecto de volteo observado podría deberse a la presencia de estos compuestos con actividad inhibidora de la acetilcolinesterasa.

**Palabras clave:** *Baccharis spicata* - bioautografía - *Sitophilus oryzae* - acetilcolinesterasa.

**Agradecimientos:** Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéutica. Universidad Nacional de Rosario. BIO 441.

### Evaluación de la bioactividad de poblaciones silvestres de *Baccharis crispa* Spreng. (*Asteraceae*) frente al virus Herpes simple tipo I

Lingua Giuliana<sup>1\*</sup>, Aguilar Javier J.<sup>1</sup>, Ojeda Marta S.<sup>2</sup>, Contigiani Marta S.<sup>1</sup>, Chaves Ana. G.<sup>2</sup>, Konigheim Brenda S.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Virología “Dr. J.M. Vanella”, Facultad de Ciencias Médicas - UNC, Córdoba, Argentina. Enfermera gordillo S/N, Ciudad Universitaria X5000HUA; <sup>2</sup>Dpto. Fundamentación Biológica, Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Agropecuarias - UNC, Av. Valparaíso S/N, Ciudad Universitaria, X5000HUA Córdoba, Argentina; <sup>3</sup>. CONICET. \*giulianalingua@gmail.com

La búsqueda de nuevos compuestos antivirales, especialmente aquellos que provengan de fuentes naturales es una necesidad constante y actual. *Baccharis crispa* (“carqueja”), es una especie medicinal con reconocido uso popular. Por estas razones, nos propusimos evaluar *in vitro* la citotoxicidad, capacidad virucida y actividad antiviral de extractos de esta especie frente al virus Herpes simple tipo I (HSV-1). Se obtuvieron extractos acuosos (EAc), clorofórmicos (ECHCl<sub>3</sub>) y etanólicos (EEtOH) de tres poblaciones

silvestres de “carqueja” de la provincia de Córdoba: Puesto Pedernera (PP), Tala Cañada (TC) y Villa del Parque (VP). Para los ensayos *in vitro* se utilizó la línea celular Vero. La concentración citotóxica 50 (CC<sub>50</sub>) de cada extracto se obtuvo con el método de captación de rojo neutro. Utilizando el método de reducción de placas (UFP) se evaluó la capacidad virucida mediante la titulación del virus residual (aquel que permanece viable luego de haber estado en contacto directo con los extractos), y la actividad antiviral (capacidad de inhibir al virus una vez que ya ingresó a la célula hospedadora). Los extractos acuosos de las 3 poblaciones evaluadas resultaron no citotóxicos. Entre los extractos orgánicos, el EEtOH de VP y el ECHCl<sub>3</sub> de PP y TC fueron los extractos con mayor citotoxicidad (valores de CC<sub>50</sub> más bajos). De las poblaciones y extractos evaluados, la población de PP presentó la mejor capacidad virucida, particularmente EEtOH disminuyó en 5 logaritmos la formación de UFP en comparación con su control. VP y TC presentaron una actividad intermedia, disminuyendo entre 2 y 3 logaritmos, destacando al ECHCl<sub>3</sub> de TC por no tener actividad sobre el virus evaluado. En cuanto a la actividad antiviral, el EEtOH de PP fue el más efectivo, con un 74 % de inhibición con respecto al control. Los extractos de TC produjeron inhibiciones entre 57 y 32 % ECHCl<sub>3</sub> y EAc, respectivamente. Los extractos de VP no tuvieron actividad. Los resultados permiten concluir que existe actividad diferencial entre poblaciones de carquejas, siendo la población de PP la más activa. Esto nos alienta a profundizar los estudios químicos para buscar el/los metabolitos responsables de esta diferencia y obtener productos naturales con actividad antiviral.

**Palabras clave:** Plantas medicinales - extractos vegetales - bioactividad - fitomedicina- Virus Herpes Simple tipo 1.

### Infusión de *Notofagus antartica*: compuestos fenólicos y actividad antiproliferativa en células derivadas de cáncer de colon (ht-29 y caco-2)

Gastaldi B.<sup>\*1</sup>, Marino G.<sup>2</sup>, Matenett, F.<sup>3</sup>, Peri, P.<sup>3</sup>, González S. B.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>CONICET y Cátedra de Química Orgánica, Departamento de Química, FCNyCS, UNPSB, Ruta 259 Km 16, Esquel, CP 9200, Argentina <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Médicas Alfredo Lanari (UBA-CONICET), Combatientes de Malvinas 3150, Buenos Aires, CP 1427, Argentina <sup>3</sup>INTA, Estación Experimental Agropecuaria Santa Cruz, Mahatma Gandhi 1322, Río Gallegos, CP 9400, Argentina. <sup>4</sup>Cátedra de Química Orgánica, Departamento



de Química, FCNyCS, UNPSB, Ruta 259 Km 16, Esquel, CP 9200, Argentina. \*gastaldibruno@conicet.gov.ar

*Nothofagus antarctica* (Forster f.) Oersted, comúnmente llamado “ñire”, pertenece al único género de la familia Nothofagaceae; los árboles del género se conocen como “hayas del sur” y se encuentran distribuidos en Chile, Argentina, Australia y Nueva Zelanda. En la Patagonia abundan los bosques de “ñire”, la especie reporta uso medicinal como febrífuga y actividad citotóxica en sus hojas y tallos (Barboza, 2009), además es utilizada en la elaboración de licores y por montañistas como infusión. En este trabajo se evalúa la infusión (extracto acuoso) de “ñire” proveniente de dos poblaciones seleccionadas de la provincia de Santa Cruz (SCG y SCE). Se presentan datos sobre actividad antioxidante, fenoles totales, flavonoides totales y actividad antiproliferativa frente a las líneas celulares derivadas de cáncer de colon HT-29 y Caco-2. Los valores de caracterización fitoquímica se presentan en términos de mg equivalentes de la sustancia de referencia para 200 ml de infusión. La actividad antioxidante en términos de equivalentes de ácido ascórbico (vitamina C) fue de  $360 \pm 4,0$  para SCG y  $363 \pm 3,0$  para SCE. Los fenoles totales en términos de mg equivalentes de ácido gálico fueron  $180 \pm 3,5$  para SCG y  $175 \pm 4,1$  para SCE. Los flavonoides totales en términos de equivalentes de quercetina fueron  $86 \pm 2,4$  para SCG y  $85 \pm 1,9$  para SCE. En las infusiones de ñire predominan flavonoides en forma de glicósidos de quercetina. La actividad antiproliferativa de ambas infusiones sobre la línea Caco-2 ocurre a una  $CE_{50}$  de  $1,3 \pm 0,2$  mg/ml para SCG y  $1,2 \pm 0,2$  mg/ml para SCE. La actividad antiproliferativa de ambas infusiones sobre la línea HT-29 ocurre a una  $CE_{50}$  de  $3,7 \pm 0,3$  mg/ml para SCG y  $3,5 \pm 0,4$  mg/ml para SCE. La infusión de esta especie presenta mayor actividad antioxidante y fenoles totales que la reconocida infusión de té verde (Gastaldi, 2018). Los valores fitoquímicos y de la bioactividad observada sobre cada línea celular son similares entre las infusiones procedentes de ambas poblaciones. Los datos obtenidos muestran esta especie interesante como fuente de antioxidantes fenólicos y presentaría potencial uso en la prevención y tratamiento del cáncer de colon.

**Palabras clave:** Patagonia - *Nothofagus*- fenólicos - Caco-2- HT-29.

**Agradecimientos:** a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNPSJB.

## Referencias

- Barboza, G.; Cantero, J.; Núñez, C.; Pacciaroni, A.; Espinar, L.A. (2009). *Kurtziana*. 34:7-365.
- Gastaldi, B.; Marino, G.; Assef, Y.; Silva-Sofrás, F.M.; Catalán, C.A.N.; González, S.B. (2018). *Plant Foods Hum Nutr*. 73: 1-9.

## Validación farmacológica de extractos acuosos de cinco especies vegetales autóctonas, como analgésicas y anti-inflamatorias

Del Gaudio Micaela P.<sup>1</sup>, Santos Adair R.<sup>2</sup>, Konigheim B.<sup>3</sup>, Ortega María G.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, IMBIV-CONICET, Dpto. de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Cs. Qcas, UNC; <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Fisiológicas, Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC; <sup>3</sup>Instituto de Virología Dr. J.M Vanella. FCM-UNC \*gortega@fcq.unc.edu.ar

Las plantas nativas fueron empleadas por las diferentes civilizaciones desde tiempos remotos, con fines medicinales. Este conocimiento etno-farmacológico, transmitido por generaciones, suele no tener un estudio científico validado experimentalmente, de como actúan estas plantas en los tratamientos preventivos y curativos (Chiriboga y Miño, 2003). Así, proponemos evaluar la actividad analgésica y antiinflamatoria de drogas vegetales (extractos acuosos), empleadas con estos usos, en la medicina tradicional. Para ello, se colectaron cinco especies de plantas nativas en la provincia de Córdoba identificadas y conservadas en el Museo Botánico, UNC (CORD): “tasi” (raíces) - *Araujia odorata* (Hook. & Arn.) Fontella & Goyder (Apocynaceae) -, “moradillo” (hojas) - *Schinus fasciculatus* (Griseb.) I.M. Johnston. var. *fasciculatus* (Anacardiaceae) -, “sombra de toro” (hojas y corteza) - *Jodina rhombifolia* (Hook. et Arn.) Reissek (Cervantesiaceae) -, “malvavisco” (hoja y raíz) - *Sphaeralcea bonariensis* (Cav.) Griseb. (Malvaceae) - y “malva de campo” (hojas y tallos) - *Modiolastrum malvifolium* (Griseb.) K. Schum. (Malvaceae) -. Así, las infusiones y decocciones fueron evaluadas en el ensayo de nocicepción de formalina (Santos y Calixto, 1997). Analizando la primera fase de actividad analgésica y la fase tardía, de actividad antiinflamatoria, aplicando una dosis única de 300 mg/kg en ratones Swiss (20 - 30 g), se seleccionó el/los más activos y se estimó la dosis del extracto necesaria para reducir la respuesta en 50 % ( $DI_{50}$ ). Los resultados indicaron que las infusiones y decocciones de *S. fasciculatus*, *J. rhombifolia* (corteza) y *S. bonariensis*, y la decocción de *A. odorata*

(DAo), mostraron una buena actividad cubriendo una inhibición entre  $44 \pm 8$  a  $93 \pm 1$  %, en la fase tardía del experimento. En relación con la primera fase, demostraron inhibición los extractos de decocción de *S. fasciculatus* (hojas,  $42 \pm 4$  %) y *S. bonariensis* ( $51 \pm 5$  %). Estos resultados, indujeron a profundizar el estudio farmacológico de la DAo a diferentes concentraciones (30 - 600 mg/kg), evaluadas mediante el test de formalina, observando que solo la fase tardía, mostraba una inhibición dosis dependiente, con una  $DI_{50}$ :  $71 \pm 5$  mg/kg. Este trabajo provee datos relevantes con respecto al uso popular de estas especies, que permitirán iniciar el estudio en cuanto a su contenido en principios activos y profundizar en cuanto a mecanismo de acción de la actividad, especialmente en los extractos más activos.

**Palabras clave:** Actividad antiinflamatoria - actividad analgésica - test formalina.

**Agradecimientos:** SECyT-UNC, CONICET, ANPCyT, MIN. CIENCIA Y TECNOLOGÍA-CBA

#### Referencias

- Chiriboga, X.; Miño, P. (2003). *Tesis Del Diplomado Superior; Investigación y Gestión de Proyectos en Ciencia y Tecnología*, Centro de Desarrollo e investigación de plantas medicinales.
- Santos, A.R.; Calixto, J.B. (1997). "Further evidence for the involvement of tachykinin receptor subtypes in formalin and capsaicin models of pain in mice". *Neuropeptides* 31 (4): 381-9.

## PÓSTERS

### FA1 *Acanthostyles buniifolius* (Asteraceae): actividad insecticida en *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae)

Moreni Nadia A.<sup>\*1</sup>, Jesser Emiliano<sup>2</sup>, Rodríguez Silvana<sup>3</sup>, Murray Paula A.<sup>3</sup>, Werdin Jorge O.<sup>3</sup>, Stefanazzi Natalia.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Zoología de Invertebrados II, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Biomédicas del Sur (INBIOSUR), Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>Instituto de Química del Sur (INQUISUR)-CONICET, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253 PB, (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. \*moreninadia@gmail.com

*Acanthostyles buniifolius* (Hook. ex Arn.) R. M. King & H. Rob -Asteraceae-, conocido vulgarmente como "romerillo" o "chirca", es un arbusto nativo

de América del Sur, utilizado en la medicina tradicional como antirreumático, digestivo y para tratar enfermedades del sistema nervioso, entre otros usos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto tóxico del aceite esencial (AE) de *A. buniifolius* en *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae) insecto plaga de grano almacenado. El AE fue obtenido por destilación por arrastre de vapor, de material vegetal fresco recolectado dentro del cordón montañoso del sistema de Ventania ( $38^{\circ}05'22.7''S$  -  $62^{\circ}11'41.0''W$ ), Tornquist, provincia de Buenos Aires. La toxicidad se evaluó mediante la utilización de cámaras fumigantes armadas con placas de Petri. Se trataron papeles de filtro con las soluciones hexánicas del AE desde 25 a  $300 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ . Diez adultos fueron expuestos durante 24 h. Se realizaron 4 réplicas independientes. Con estos datos se calcularon los valores de la concentración letal 50 ( $CL_{50}$ ) y sus intervalos de confianza (SPSS 15,0). La composición y el análisis del AE fue realizada por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas. Se caracterizó por la presencia de los siguientes componentes mayoritarios:  $\alpha$ -pineno (19 %),  $\beta$ -cubeno (17 %), 5-tert butil 3,3-dimetil 1-indanona (9,8 %) y  $\gamma$ -elemeno (8 %). Se obtuvo un valor de  $CL_{50}$  de  $169,846 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  (131,947 - 213,312). En ninguno de los tratamientos se observó mortalidad en el control. Argentina presenta una gran riqueza de recursos, sus diferencias climáticas y las grandes extensiones producen una gran variedad de ecosistemas. Sin embargo, en muchos casos no existen registros biogeográficos de las más de 10.000 especies de flora vascular. Es por eso que surge la necesidad de explorar la flora nativa para conocer las especies autóctonas de interés e importancia farmacológica, genética e industrial. Creemos que *A. buniifolius* se presenta como una buena y posible alternativa a los insecticidas convencionales utilizados para el control de *P. interpunctella*.

**Palabras clave:** Aceite esencial - "romerillo" - *Plodia interpunctella*.

### FA2 Actividad anticlamidial de una planta medicinal argentina: *Hydrocotyle bonariensis* Lam.

Catalano Vanina<sup>1\*</sup>, Entrocassi Carolina<sup>2</sup>, Ouviaña Adriana<sup>1</sup>, Wilson Erica<sup>1</sup>, López Paula<sup>1</sup>, Rodríguez Fermepin Marcelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 954, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CP1113, Argentina. <sup>2</sup>Unidad de estudios de

Chlamydiae, Cátedra de Microbiología Clínica. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 954, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, CP1113, Argentina. \*alejandracatalano@gmail.com

Las hojas de *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (Araliaceae) conocida como “paragüitas” o “sombriilla de sapo” son utilizadas en etnomedicina en forma de cataplasmas para curar heridas, procesos inflamatorios y tratar erupciones cutáneas. Las infusiones de hojas, flores y tallos se utilizan por sus propiedades diuréticas, estimulantes, emenagogas y antisépticas. *Chlamydia trachomatis* causa una de las infecciones bacterianas de transmisión sexual más prevalentes en el mundo y se han observado fallas en los tratamientos. El objetivo de este estudio fue detectar la actividad anticlamidial *in vitro* y evaluar la composición fitoquímica del extracto cloruro de metileno y de las fracciones activas de *H. bonariensis*. Se ensayaron el extracto cloruro de metileno de las partes aéreas de *H. bonariensis* y sus fracciones obtenidas en una columna a presión hidrostática utilizando Silicagel como fase estacionaria. Se empleó la cepa de *C. trachomatis* L2/434/Bu en cinco condiciones diferentes: a) preincubación del cultivo celular con el extracto antes de la infección por *Chlamydia*; b) preincubación e inoculación con el extracto; c) solo inoculación con el extracto; d) inoculación y 48 horas después de la incubación con el extracto, e) y solo 48 horas después de la incubación con el extracto. La reducción en el número de inclusiones se determinó por inmunofluorescencia luego de 48 horas de incubación (% de inhibición de la infección). Los estudios fitoquímicos se realizaron mediante TLC, MS y <sup>1</sup>H-NMR. El extracto cloruro de metileno mostró un efecto inhibitorio (90 % - 100 %) cuando se añadió inmediatamente después de la inoculación, durante la etapa de crecimiento de la inclusión. Esto podría deberse a su interferencia con las vías metabólicas celulares relacionadas con el desarrollo de la inclusión clamidial. El estudio por <sup>1</sup>H-NMR del extracto mostró señales características de ácidos grasos de lípidos o cerebrósidos, compuestos fenólicos aromáticos, fitoesteroles, metiltriterpenos y cerebrósidos. En la actualidad se están llevando a cabo ensayos para demostrar la actividad de las fracciones obtenidas a partir del extracto cloruro de metileno y para caracterizar su composición. Dicho análisis fitoquímico es el primer estudio de compuestos de *H. bonariensis* con actividad anticlamidial.

**Palabras clave:** *Hydrocotyle bonariensis* - *Chlamydia trachomatis* - actividad anticlamidial.

#### Referencias

- Gallo Vaulet, M.L.; Entrocassi, A.C.; Corominas, A.I.; Rodríguez Fermepein, M. (2010). “Distribution study of *Chlamydia trachomatis* genotypes in symptomatic patients in Buenos Aires, Argentina: association between genotype E and neonatal conjunctivitis BMC”. *Research Notes* 3: 34.
- Hieronymus, J. (1882). *Plantae Diaphoricae*. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, Tomo IV, pp. 323-324.
- Toursarkissian, M. (1980). *Plantas Medicinales de la Argentina*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos aires, p. 131.

#### FA3 Actividad antifúngica de extractos de *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Fabaceae) frente a *Aspergillus flavus*

Di Ciaccio Lucía S.<sup>1\*</sup>, Catalano Alejandra V.<sup>2</sup>, López Paula G.<sup>2</sup>, Fortunato Renée H.<sup>3,4</sup>, Salvat Adriana E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA, CICVyA, Instituto de Patobiología, CONICET. Dr. Nicolás Repetto y De los Reseros S/N, Hurlingham (1686), Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Farmacognosia. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. IQUI-MEFA. CONICET. Junín 956, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (1113), Argentina. <sup>3</sup>INTA, CIRN, Instituto de Recursos Biológicos, CONICET. Dr. Nicolás Repetto y De los Reseros S/N, Hurlingham (1686), Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón, Cabildo 134, Morón (1708), Buenos Aires, Argentina. \*lucia\_sdc@hotmail.com

*Peltophorum dubium*, es un árbol de hasta 40 m de altura que crece en el Chaco Oriental, Argentina. La decocción de su corteza se utiliza en medicina popular para eliminar queresas de la boca, mientras que sus hojas y frutos tienen uso medicinal como laxante, digestivo y hepatoprotector. Sus semillas tienen antecedentes de uso como insecticidas, antioxidantes y de inducción de muerte celular. En estudios previos, nuestro grupo de investigación determinó que el extracto metanólico de sus ramas posee actividad antimicrobiana frente a una cepa de *Staphylococcus aureus*. *Aspergillus flavus* es un hongo filamentoso, saprofítico, cuya colonización se produce principalmente en los granos de cereales y oleaginosas una vez cosechados. En determinadas condiciones pueden producir micotoxinas denominadas aflatoxinas, potentes cancerígenos hepáticos humanos. Mediante la coloración con azul de Evans, se observó que las hifas tratadas con los extractos

metanólicos activos de las hojas de *P. dubium* presentaron alteraciones en la membrana y/o pared celular permitiendo el ingreso del colorante. Mediante la técnica de bioautografía de contacto se pudieron observar halos de inhibición a Rfs altos. Al realizar la caracterización de los extractos metanólicos activos, se observó que las fracciones obtenidas con diclorometano mostraron la mayor actividad. Los extractos metanólicos activos y sus fracciones se analizaron por TLC y HPLC-UV, donde se caracterizaron flavonoides, del tipo flavonoles y flavonas. Durante el desarrollo de este estudio, se pudo determinar que los extractos de las hojas de *P. dubium*, de diferentes sitios de recolección, mostraron actividad antifúngica frente a *A. flavus*. La susceptibilidad observada, permitiría incluir a *P. dubium* entre las pocas especies registradas con esta actividad. En futuros estudios, se podrían obtener compuestos de interés para el desarrollo de un nuevo producto, ya sea para aplicarlo sobre los granos o en el sitio de almacenamiento de los mismos.

**Palabras clave:** Extractos vegetales - hongos fitopatógenos - fitoquímica.

**Agradecimientos:** INTA, CONICET, IQIMEFA

#### Referencias

da Graça Campos, M.; Markham, K. R. (2007). "Structure information from HPLC and on-line measured absorption spectra: flavones, flavonols and phenolic acids". Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press.

Salvat, A. E. (2010). "Actividad antifúngica de extractos de plantas autóctonas sobre *Aspergillus parasiticus* y *Fusarium graminearum*". Master Universidad de San Martín.

Semighini, C.P.; Harris, S.D. (2010). "Methods to detect apoptotic-like cell death in filamentous fungi". *Methods in Molecular Biology*, (638): 269-279.

#### FA4 Actividad antifúngica fotosensibilizante del aceite esencial de *Tagetes minuta* contra *Candida albicans*

Cordisco Estefanía, Giaccone Lucía, Svetaz Laura, Sortino Maximiliano\*

Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, Rosario, 2000, Argentina.

\*msortino@fbioyf.unr.edu.ar

Las candidiasis son las infecciones fúngicas más frecuentes en pacientes inmunocomprometidos y su tratamiento se dificulta debido al bajo número de antifúngicos disponibles y sus inconvenientes como toxicidad, generación de resistencia y alto costo (Espinell-Ingroff, A., 2009). Una de las alternativas

para el tratamiento es la terapia fotodinámica, que posee ventajas como amplio espectro de acción, baja probabilidad de generación de cepas fotorresistentes, mínimo daño a tejidos del huésped y bajo costo. Esta estrategia utiliza moléculas fotosensibilizantes (MFS) y luz de una determinada longitud de onda para inducir un daño oxidativo en microorganismos. Algunas plantas producen MFS como protección frente a patógenos y predadores (Flors, C.; Nonell, S. 2006). Por lo que se plantea como objetivos de este trabajo analizar la actividad antifúngica fotosensibilizante del aceite esencial de *Tagetes minuta* contra el hongo patógeno *Candida albicans* y evaluar su efecto sobre su sensibilidad a antifúngicos comerciales. Se determinó la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) frente a *C. albicans* ATCC 10231 mediante el método de microdilución en caldo recomendado descrito en el documento M27-A3 (CLSI, 2008). La metodología fue modificada para detectar actividad antifúngica fotosensibilizante, realizándose en paralelo dos microplacas, una se irradió, previo a la incubación, durante 1 h con luz UVA, mientras que la otra, permaneció en oscuridad. La actividad combinada de los extractos+luz y antifúngicos comerciales se estudió por el método de tablero de ajedrez. El aceite esencial fue inactivo en oscuridad, mientras que se obtuvo una CIM = 15,62 µg/ml cuando se combinó con luz. Además, se analizó la actividad antifúngica obtenida de la combinación de dicho aceite conjuntamente con luz y antifúngicos comerciales. Se observó un aumento de la susceptibilidad del hongo al fluconazol, con un aumento su porcentaje de inhibición en un 25 % a la CIM. No se observaron cambios en la susceptibilidad con los antifúngicos Anfotericina B e Itraconazol, Estos datos proporcionan evidencia de que el aceite esencial de *T. minuta* podría constituir una alternativa para los tratamientos de candidiasis utilizando la terapia fotodinámica, reduciendo los inconvenientes para el huésped.

**Palabras clave:** Terapia fotodinámica - aceite esencial - *Tagetes minuta*.

**Agradecimientos:** CONICET - ANPCyT PICT 2016-1833

#### Referencias

Espinell-Ingroff, A. (2009). Novel antifungal agents, targets or therapeutic strategies for the treatment of invasive fungal diseases: a review of the literature (2005-2009). *Revista iberoamericana de micología*, 26(1), 15-22.

Flors, C.; Nonell, S. (2006). Light and singlet oxygen in plant defense against pathogens: phototoxic phenalenone phytoalexins. *Accounts of chemical research*, 39(5), 293-300.

CLSI, Clinical and Laboratory Standards Institute (2008), Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts. Approved standards M27-A3, Wayne, Pennsylvania (USA).

### FA5 Actividad antifúngica sobre cepas de *Candida albicans* del aceite esencial obtenido de partes aéreas de *Dalea pazensis* Rusby

Santi María Daniela<sup>1,2</sup>, Atachagua Fretel Jhonny<sup>1</sup>, Mendoza Caterine<sup>3</sup>, Cabrera, José Luis<sup>1,2</sup>, Peralta Mariana<sup>1,2</sup>, Ortega María Gabriela<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacognosia, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitaria, Córdoba, X5000HUA, Argentina. <sup>2</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, IMBIV-CONICET. <sup>3</sup>Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químico-Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia \*gortega@fcq.unc.edu.ar

*Dalea* (Fabaceae) es un género exclusivamente americano, con más de 172 especies, tiene su hábitat desde Canadá hasta la región central de Argentina y Chile. Los estudios químicos sobre este género han informado la presencia de flavonoides prenilados, principalmente. Otros constituyentes químicos, obtenidos de partes aéreas de *D. formosa*, *D. greggii*, *D. lumholtzii*, *D. foliolosa*, *D. caerullea* y *D. strobilacea*, son los aceites esenciales, con terpenos oxigenados como principales componentes. Sobre los mismos fueron demostrados interesantes actividades como antioxidante, antibacteriana, antifúngica (Peralta y col. en prensa). Nuestro grupo de investigación ha comenzado el estudio fitoquímico y de actividad biológica de raíces de *D. pazensis*, especie endémica boliviana, informando el aislamiento de flavonoides prenilados y de su actividad como inhibidores de la melanogénesis (Santi y col., 2017). Teniendo en cuenta los antecedentes químicos del género, el objetivo de este trabajo fue realizar el estudio químico del aceite esencial (AE) de partes aéreas de *D. pazensis* recolectada en la localidad de Chuquisaca, cercana a Sucre, Bolivia, y la evaluación de su actividad antifúngica sobre cepas de *Candida albicans*. La esencia, obtenida mediante la metodología de Destilación por arrastre con vapor de agua, con un rendimiento del 1,94 %, fue posteriormente analizada por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa (CG-EM), identificando como principales los siguientes componentes del AE:  $\beta$ -cariofileno (49,8 %) y óxido de cariofileno

(20,9 %), asimismo se identificaron  $\alpha$ -bisabolol (7,7 %),  $\alpha$ -cariofileno (6,5 %), hedicariol (3,6 %), (E)- metilcinamato (2 %) e hidrocarburos (9,5 %). La actividad antifúngica del AE fue evaluada siguiendo los estándares establecidos por el CLSI, sobre dos cepas de *C. albicans*: una sensible (CaS) y otra resistente (CaR) a fluconazol. La concentración inhibitoria mínima del AE para ambas cepas fue determinada en 500  $\mu$ g/ml. Este es el primer informe de evaluación química y biológica del AE de *D. pazensis*, aportando nuevas evidencias del potencial medicinal de esta especie.

**Palabras clave:** *Dalea* - aceite esencial - antifúngico - *Candida*.

**Agradecimientos:** SECyT-UNC, CONICET, ANPCyT, MIN. CIENCIA Y TECNOLOGÍA-CBA

#### Referencias

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts. M-27A. Third edition. 2008.

Peralta, M.A.; Santi, M.D.; Cabrera, J.L.; Ortega, M.G. “*Dalea* genus, chemistry and bioactivity studies”. *Studies in Natural Products Chemistry*, Volume 62, 1st Edition, ELSEVIER, in press.

Santi, M.D.; Peralta, M.A.; Mendoza, C.S.; Cabrera, J.L.; Ortega M.G. (2017). *Bioorganic Med. Chem. Lett.* 27: 1789-1794.

### FA6 Actividad antihelmíntica *in vitro* de dos especies del género *Euphorbia* contra larvas infectantes de *Ancylostoma caninum*

Álvarez Hebe L.<sup>1\*</sup>, Marrón Yolanda<sup>1</sup>, Mondino Mariela<sup>1</sup>, Fernandez Esteban<sup>1</sup>, Toso Federico<sup>1</sup>, Toso Ricardo<sup>1</sup>, Catalán César<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación y Desarrollo de Fármacos (CIDEF), Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Pampa, calle 5 Esq. 116, General Pico, CP 6360, Argentina. <sup>2</sup>IN-QUINO, CONICET, Instituto de Química Orgánica, Facultad de Bioquímica Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán, Batalla de Ayacucho 471, San Miguel de Tucumán, CP 4000, Argentina. \*hebelinaalvarez@live.com.ar

Las infecciones por *Ancylostoma caninum* son un problema en medicina veterinaria y en salud pública debido a su potencial zoonótico. Con el fin de controlar la parasitosis se utilizan antiparasitarios de amplio espectro, los cuales debido a su mal uso, pierden eficacia y generan resistencia. Varios estudios han demostrado el valor del género *Euphorbia* como antiparasitario. En este trabajo se evaluó la actividad antiparasitaria de *E. portulacoides* var. *collina* y *E. schickendantzii*. Partes aéreas de las plantas fueron

secadas a la sombra y extraídas secuencialmente con hexano, acetato de etilo y metanol. Los extractos fueron llevados a sequedad en evaporador rotatorio y resuspendidos en excipientes apropiados para los ensayos, a una concentración de 7,5 mg/ml. La actividad antihelmíntica se evaluó con el test de inhibición de la migración larval (Moreno y col., 2010). Los datos se expresaron como número de larvas no migradas y fueron analizados estadísticamente. Los extractos metanólicos de ambas plantas y el extracto hexánico de *E. schickendantzii* mostraron diferencias significativas con los grupos controles ( $p < 0,05$ ). Estos resultados son consistentes con el uso de infusiones de *E. portulacoides* var. *collina* por la medicina tradicional. Los triterpenos, compuestos frecuentes en el género *Euphorbia*, podrían ser los responsables de la actividad antihelmíntica exhibida por el extracto hexánico de *E. schickendantzii*. Estudios fitoquímicos determinaron la presencia de taninos, fenoles, flavonoides y saponinas en estas especies. Estos compuestos están relacionados con la actividad antihelmíntica, aunque serán necesarios otros estudios para confirmar su relación con el efecto demostrado en este ensayo. El uso de productos naturales para tratar las parasitosis, eventualmente, podrían reducir los fenómenos de resistencia evitando la presencia de residuos en alimentos destinados al consumo humano.

**Palabras clave:** Antihelmínticos - *Euphorbia portulacoides* var. *collina* - *Euphorbia schickendantzii*.

#### Referencias

Moreno, F.C; Gordon, I.; Wright, A.; Benvenuti, M.; Saumell, A. (2010) Efecto antihelmíntico *in vitro* de extractos de plantas sobre larvas infectantes de nematodos gastrointestinales de rumiantes. *Archivos de Medicina Veterinaria* 42 (3): 155-163.

### FA7 Actividad anti-inflamatoria de extractos de *Urtica circularis* en macrófagos: participación del flavonoide vitexina

**Marrassini Carla\***, Cogoí Laura, Alonso María Rosario, Anesini Claudia.

IQUIMEFA UBA CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956, CABA, 1300, Argentina, \*cmarra@ffyb.uba.ar

*Urtica circularis* (Hicken) Sorarú (Urticaceae) es una planta nativa argentina conocida con los nombres comunes de “ortiga”, “ortiga crespá”, “ortiga brava”, “caá poropí” y “urtiginha miúda”. Se la utiliza en la medicina popular como antiinflamatoria y antirreumática, para dolores musculares y para los golpes, macerando las plantas en alcohol. En infusión o en

agua para el mate se la utiliza como hipotensor (Martínez Crovetto, 1981). El presente trabajo tuvo como objetivo validar su uso popular como antiinflamatoria, en relación a los compuestos presentes, en un modelo de inflamación en macrófagos activados con lipopolisacáridos (LPS). Para ello se realizaron dos extractos, un cocimiento (C) y un macerado en etanol 80 % (E). Su actividad fue evaluada determinándose la viabilidad celular por ensayo del MTT (Bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazol) y los niveles de óxido nítrico (ON) mediante el reactivo de Griess en presencia y ausencia de LPS (Becherel y col., 1997). En el análisis fitoquímico por HPLC (Filip y col., 2001), se pudieron identificar ácido clorogénico, ácido vainílico, ácido cafeico, ácido p-cumárico, ácido ferúlico y vicenina-2 en ambos extractos. Vitexina e isovitexina fueron identificados solamente en E. E logró disminuir significativamente el ON, estimulado por LPS, a partir de 100 µg/ml. C no solo no logró disminuir el efecto producido por LPS sobre ON sino que estimuló su producción. Vitexina, uno de los compuestos presentes en E pero no en C, mostró una actividad significativa en el mismo ensayo a concentraciones de 1 y 10 µg/ml. La actividad antiinflamatoria *in vitro* que mostró E guarda relación con la forma de preparación utilizada popularmente validando dicha actividad. El hecho de que vitexina no se encuentre en C podría ser una posible explicación de su falta de actividad en el modelo ensayado.

**Palabras clave:** *Urtica circularis*- actividad anti-inflamatoria - actividad inmunomoduladora.

#### Referencias

Becherel, P.A.; Chosidow, O.; LeGoff, L.; Frances, C.; Debre, P.; Mossalayi, M.D. (1997). “Inducible nitric oxide synthase and proinflammatory cytokine expression by human keratinocytes during acute urticaria”. *Molecular Medicine* 3 (10): 686-694.  
Filip, R.; Lopez, P.; Giberti, G.; Coussio, J.; Ferraro, G. (2001). “Phenolic compounds in seven South American *Ilex* species”. *Fitoterapia* 72 (7):774-8.  
Martínez Crovetto, R. (1981). “Las Plantas Utilizadas en Medicina en el Noroeste de Corrientes”. *Miscelánea* (Fundación Miguel Lillo), Tucumán: 37.

### FA8 Actividad anti-oomicete del exudado resinoso de la planta medicinal *Escallonia illinita*

**Morales Ana\***<sup>1</sup>, Montenegro Iván<sup>2</sup>, Novoa Patricio<sup>3</sup>, Gutiérrez Claudia<sup>4</sup>, Hansen Henrik K.<sup>4</sup>, Sánchez Elisabeth<sup>5</sup>, Osorio Jocelyn<sup>1</sup>, Madrid Alejandro<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Avda. Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, 2340000. Chile. <sup>2</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Angamos 655, Reñaca, Viña del Mar, Chile. <sup>3</sup>Departamento de Horticultura, Jardín Botánico Nacional, Camino Olivar 305, El Salto, Viña del Mar, Chile. <sup>4</sup>Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Técnica Federico Santa María, Avda. España 1680, Valparaíso, Chile. <sup>5</sup>Centro de Biotecnología, Dr. Daniel AlKalay Lowitt Universidad Técnica Federico Santa María, Avda. España 1680, Valparaíso, Chile. \*ana.abularach1995@gmail.com

Pocos años bastaron para que Chile se convirtiera en el segundo importador más importante de salmónes en el mundo, superado solo por Noruega. Pero esta impresionante hazaña tecnológica y comercial se llevó a cabo sin el debido cuidado del medio ambiente, razón por la cual ha debido pasar por profundas crisis sanitarias y ambientales. Uno de los agentes causantes de dicha crisis es la enfermedad conocida como “saprolegniosis”, patología provocada por el género *Saprolegnia* sp., oomicetos causantes de graves pérdidas económicas para el sector acuícola. La saprolegniosis es fácilmente controlada por la aplicación de Verde Malaquita, el cual ha sido prohibido en gran parte de los países productores, ya que se le ha atribuido propiedades teratogénicas. Como alternativa natural para combatir la patología ya mencionada se obtuvo el exudado resinoso de la planta *Escallonia illinita* Presl. (Saxifragaceae), arbusto nativo resinoso que crece en Chile. La actividad de la resina y de la flavona aislada pinocembrina (**1**) y de sus dos derivados semisintéticos monoacetilpinocembrina (**2**) y diacetilpinocembrina (**3**), se analizó sobre el crecimiento del micelio de los oomicetos patógenos *Saprolegnia parasitica* y *Saprolegnia australis*. La actividad antioomicete de la resina y los compuestos obtenidos fue comparada frente a los fármacos comerciales Bronopol y Flucanazol. Como resultado, el compuesto **3** presentó valores inhibidores para ambas cepas de 150 y 125 µg/ml sobre los controles positivos, mientras que los compuestos **1** y **2** no presentaron efectos inhibidores, esto debido a que los grupos acetato confieren a la molécula un aumento de su lipofilia permeando su membrana. A modo de conclusión el compuesto diacetilado **3** obtenido en esta investigación posee actividades antioomicetas significativas.

**Palabras clave:** *Escallonia illinita* - exudado resinoso - actividad antioomicete - *Saprolegnia* sp.

**Agradecimientos:** Los autores agradecemos a la Dirección general de Investigación (DGI), el Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha y Escuela de Obstetricia y Puericultura de la Universidad de Valparaíso.

## FA9 Actividad antioxidante *in vitro* e *in vivo* de extractos de hojas de especies de *Bauhinia* nativas de Argentina

Spotorno Viviana G.<sup>1\*</sup>, Roxo Mariana<sup>2</sup>, Wink Michael<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos. CIRN, INTA, Nicolás Repetto y de Los Reseros s/n, Hurlingham 1686, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Institute of Pharmacy and Molecular Biotechnology, Heidelberg University, INF 364, D-69120 Heidelberg, Alemania. \*spotorno.viviana@inta.gob.ar

Las hojas de especies del género *Bauhinia* (Fabaceae) son utilizadas para varias dolencias y como hipoglucemiantes. Sus extractos contienen derivados de kaempferol y quercetina, considerados responsables de su actividad medicinal y antioxidante. El daño oxidativo se vincula a muchos desórdenes, entre ellos a la *diabetes mellitus*, por lo cual la ingesta de antioxidantes podría ejercer además un efecto protector. En este trabajo evaluamos la actividad antioxidante *in vitro* de extractos de hojas de *Bauhinia forficata* ssp. *pruinosa* (BF) y *Bauhinia uruguayensis* (BU), nativas de Argentina. El método FRAP utilizado considera la actividad antioxidante de una muestra como una medida de la capacidad de reducir Fe<sup>3+</sup>. Los resultados obtenidos en los extractos de polifenoles fueron: 0,32 ± 0,04 y 1,1 ± 0,1 mmol Fe<sup>2+</sup>/g para BF y BU respectivamente. Para comprobar los efectos antioxidantes *in vivo* se utilizó el nematodo *Caenorhabditis elegans*. Los gusanos N2 (cepa salvaje) fueron tratados con una dosis letal del prooxidante juglona y 24 h más tarde se analizaron la cantidad de individuos muertos y vivos. Los gusanos pretratados con extractos de BF exhibieron una tasa de supervivencia mayor en comparación con el control no tratado. Sin embargo, a concentraciones similares de BU la supervivencia cae, haciendo necesario reducirla para llegar a una tasa de supervivencia equivalente al control. La influencia de BF y BU sobre el nivel basal de acumulación de especies reactivas de oxígeno (ROS) *in vivo*, se evaluó por exposición de los gusanos a la sonda molecular H<sub>2</sub>DCFDA. La sonda es oxidada por H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> producida durante el metabolismo aeróbico celular, y se convierte en DCF, altamente

fluorescente. Los análisis indicaron una disminución de la fluorescencia emitida de hasta un 23 % entre los gusanos tratados y no tratados con BF a 0,1 mg/ml, mientras que no se observa reducción en los tratados con BU. El resultado de supervivencia y la capacidad de BF para proteger a los gusanos contra el estrés oxidativo, apoya su papel como antioxidante *in vivo*. Curiosamente, el extracto de BU, que mostró mayor actividad antioxidante *in vitro*, fue ineficaz en ensayos de supervivencia e incapaz de disminuir la acumulación de ROS en *C. elegans*.

**Palabras clave:** antioxidante - *Bauhinia* - *Caenorhabditis elegans*.

**Agradecimientos:** Dra. Micaela V. López, Dra. Renée H. Fortunato. Programa BecAR, Ministerio de Educación y Deporte, Presidencia de la Nación.

### FA10 Actividad antioxidante y citotóxica de extractos polares de *Tagetes minuta* L.

**Bazalar Pereda M.S.<sup>1\*</sup>, Nazareno M.A.<sup>2</sup>, Viturro C.I.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>CIITeD CONICET - Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca 10, San Salvador de Jujuy, 4600, Argentina, <sup>2</sup>CONICET - Laboratorio de Antioxidantes y Procesos Oxidativos, Facultad de Agronomía y Agroindustria, Universidad Nacional de Santiago del Estero, RN 9 Km 1125, Villa El Zanjón, Santiago del Estero, 4200, Argentina. \*mayrasbp@gmail.com

El género *Tagetes* (familia Asteraceae) es de origen sudamericano. En la provincia de Jujuy (Argentina), crecen espontáneamente varias especies de este género, siendo una de ellas *Tagetes minuta* L. La planta se usa como saborizante de alimentos, para preparar té y bebidas refrescantes, y su aceite esencial es ampliamente utilizado en la cosmética y perfumería (Vasudevan y col., 1997). En este trabajo se determinó la actividad antioxidante y citotóxica de extractos polares de *Tagetes minuta* de la localidad de Pinchayoc (zona de Quebrada de la provincia de Jujuy). A partir de la parte aérea de *Tagetes minuta* se prepararon y evaluaron los siguientes extractos: infusión (INF) (1 g/100ml), decocción (DEC) (1 g/100ml) e hidroalcohólico (HDA) (5 g/100 ml de solución etanol-agua en proporción 70:30). Se determinó la capacidad captadora de DPPH\* expresada como EC<sub>50</sub> (cantidad de extracto necesario para decolorar el 50 % del reactivo) (Celaya y col., 2017). Se evaluó la actividad citotóxica de los extractos frente a larvas de *Artemia salina*. Se determinó la concentración letal media (CL<sub>50</sub>) utilizando un

análisis Probit y el grado de toxicidad se definió en función del rango en que se encontraron los valores de CL<sub>50</sub> (Nguta y col., 2012). Los valores obtenidos de EC<sub>50</sub> y CL<sub>50</sub> en µg/ml respectivamente en los tres extractos fueron: 11,89 ± 0,55 y 7 ± 1 (HDA); 22,99 ± 0,72 y 321 ± 15 (DEC); 35,24 ± 1,61 y 367 ± 16 (INF). De los tres extractos ensayados en este estudio, se concluye que el extracto HDA es el que exhibe mejor poder antioxidante (menor valor de EC<sub>50</sub>). Sin embargo, con respecto al grado de toxicidad, el extracto hidroalcohólico presenta una fuerte actividad citotóxica, lo que indicaría que su uso no sería adecuado en el área alimentaria pero si podría ser la base para otros estudios relacionados con la salud.

**Palabras clave:** Extractos polares - actividad antioxidante - actividad citotóxica.

### Referencias

Vasudevan, P.; Kashyap, S.; Sharma, S. (1997). “*Tagetes*: a multipurpose plant”. *Bioresource Technology* 62 (1-2): 29-35.  
Celaya, L.; Viturro, C.; Silva, L. R. (2017). “Chemical Composition and Biological Prospects of Essential Oils and Extracts of *Aphyllocladus spartioides* Growing in Northwest Argentina”. *Chemistry & biodiversity* 14 (1): 1-10.  
Nguta, M.J.; Mbaria, M.J.; Gakuya, W.D.; Gathumbi, K.P.; Kabasa, D.J.; Kiama, G.S. (2012). “Evaluation of Acute Toxicity of Crude Plant Extracts from Kenyan Biodiversity using Brine Shrimp, *Artemia salina* L. (Artemiidae)”. *The Open Conference Proceedings Journal* 3 (1).

### FA11 Actividad anti-proliferativa de extractos de pulpa y cáscara del fruto de *Pouteria splendens* Calderón Valeska<sup>1\*</sup>, Möller Alejandra<sup>2</sup>, Villena Joan<sup>3</sup>, Madrid Alejandro<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Recursos Naturales y Síntesis Orgánica, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha Avda. Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, 2340000, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Angamos 655, Reñaca, Viña del Mar 2520000, Chile. <sup>3</sup>Centro de Investigación Biomédicas (CIB), Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, avda. Hontaneda No 2664, Valparaíso 2340000, Chile. <sup>4</sup>Laboratorio de Recursos Naturales y Síntesis Orgánica, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha Avda. Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, 2340000, Valparaíso, Chile. \*valeskacalderonf@gmail.com

*Pouteria splendens* (Sapotaceae), conocido popularmente como “lúcumo silvestre”, es una especie endémica de Chile, única representante de la familia



Sapotaceae en el país, ocupa una distribución muy restringida desde el sur de la IV Región hasta la V Región y es una especie estrechamente ligada al litoral oceánico. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad anti-ploriferativa del fruto de *P. splendens* contra diferentes líneas de células tumorales: Epiteliales de riñón (HEK-293), próstata (PC-3), colon (HT-29) y mama (MCF-7). La muestra fue recolectada en la ciudad de Valparaíso, Chile. Fueron separadas en pulpa y cáscara, a partir de estas muestras se obtuvieron los extractos etanólicos por ultrasonido. Posteriormente, los extractos fueron sometidos a ensayos de actividad anti-proliferativa contra células tumorales de próstata, colon, mama y la epitelial sana de riñón a diferentes concentraciones (250,0; 100,0; 75,0; 50,0; 25,0 y 12,5 µg/ml) mediante el ensayo de sulforodamina B, en donde se utilizó como controles positivos cis-platino y doxorubicina. Ambos extractos etanólicos (cáscara y pulpa) presentaron una actividad favorable frente a las células tumorales estudiadas, siendo estos resultados inferiores al control. Cabe destacar que los extractos presentaron una mejor efectividad en células tumorales de colon y de mama, destacándose la cáscara de *P. splendens* en anti-proliferación celular colon con un valor de  $IC_{50} = 125 \pm 0,02$  µg/ml y la pulpa de *P. splendens* en anti-proliferación celular de mama con un valor de  $IC_{50} = 150 \pm 0,068$  µg/ml. Por lo tanto, es posible afirmar tras los estudios realizados que los extractos etanólicos de cáscara y pulpa del fruto de *P. splendens* poseen una evidente actividad anti-proliferativa, logrando comportarse como un potencial alimento funcional de origen nativo, promoviendo el cultivo, consumo y exportación de este fruto.

**Palabras clave:** *Pouteria splendens* - Sapotaceae - antiploriferación.

**Agradecimientos:** Investigación financiada por la Universidad de Playa Ancha a través del programa de Desarrollo Disciplinario de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas 2017.

### FA12 Actividad citotóxica del aceite esencial de *Aloysia polystachya* contra células tumorales de colon

Flores Susana<sup>1\*</sup>; Möller Alejandra<sup>2</sup>; Sánchez Elisabeth<sup>3</sup>; Villena Joan<sup>4</sup>; Madrid Alejandro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio "Productos Naturales y Síntesis orgánica", Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha, Avda. Leopoldo Cavallo 270, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Escuela de Tecnología Médica, Facultad

de medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Angamos 655, Reñaca, Viña del Mar 2520000, Chile. <sup>3</sup>Centro de Biotecnología, Dr. Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, avda. España 1680, Valparaíso, Chile. <sup>4</sup>Centro de Investigación Biomédicas (CIB), Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, avda. Hontaneda N° 2664, Valparaíso 2340000, Chile. \*susana.flores@upla.cl

En la actualidad una de las enfermedades más devastadoras es el Cáncer, tanto a nivel sanitario como socioeconómico, que afecta tanto a hombres como mujeres de igual manera, siendo uno de los principales causantes de las alzas de mortalidad en el mundo con un 8,2 % en Chile y con un 6,4 % en Sudamérica, después de las enfermedades que afectan al sistema circulatorio. El cáncer de colon o colorrectal, afecta tanto a hombres como mujeres con un 8,0 %, y solo en la región de Valparaíso se encuentra con un 7,3 % de los casos, esta estadística es hasta el año 2010, pero cada vez estos valores van incrementando descontroladamente. El cáncer de colon es fácilmente tratado con quimioterapia, radioterapia, pero ambos son tratamientos muy invasivos y poco selectivos a la hora de controlar las células, además de ser extremadamente costosos. Como alternativa natural para combatir esta patología anteriormente mencionada, se obtuvo el aceite esencial de *Aloysia polystachya* (Verbenaceae), arbusto aromático de mediana estatura, nativa de la Patagonia Argentina, cuyos estudios nos dan a conocer sus propiedades digestivas y respiratorias además de su actividad antibacteriana, ansiolítica, antiespasmódica, antifúngica y antiinflamatoria. El aceite esencial de *Aloysia polystachya* se obtuvo con buen rendimiento por destilación Clevenger, durante 4 horas, de las partes aéreas de la planta fresca. El análisis por cromatografía de gases acoplado a espectroscopia de masa (GC-MS) identificó carvona y limoneno como componentes mayoritarios. Finalmente se evaluó la actividad anti-proliferativa contra células tumorales de colon (HT-29), en las siguientes concentraciones (100; 75; 50; 25; 12,5 µg/ml), mediante el ensayo de la sulforodamina B, utilizando cis-platino como control positivo. A modo de conclusión el aceite esencial fue obtenido con un favorable rendimiento del 1,02 %, encontrando en su composición química principalmente carvona y limoneno, además de presentar una actividad favorable en contra de las células tumorales de colon HT-29 con un valor de  $CI_{50}$  de  $18,41 \pm 0,02$  µg/ml, superior a las presentadas por el control positivo cis-platino.

**Palabras clave:** *Aloysia polystachya*- carvona- cáncer de colon.

**Agradecimiento:** Los autores de esta Investigación agradecemos a la Dirección General de Investigación (DGI), al Departamento de Química de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha y a la Escuela de Obstetricia y Puericultura de la Universidad de Valparaíso.

### FA13 *Berberis microphylla*, potencial antioxidante de una especie de gran valor cultural

Chamorro Melina F.<sup>1</sup>, Reiner Gabriela<sup>\*</sup>, Jiménez-Aspee Felipe<sup>2,3,4</sup>, Theoduloz Cristina<sup>2,5</sup>, Ladio Ana<sup>1</sup>, Schmeda-Hirschmann Guillermo<sup>2,6</sup>

<sup>1</sup>INIBIOMA (CONICET-Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Quintral 1250, 8400, Argentina. <sup>2</sup>(PIEI-QUIM-BIO), Universidad de Talca, Chile. <sup>3</sup>Departamento de Ciencias Básicas Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile. <sup>4</sup>Núcleo Científico Multidisciplinario, Dirección de Investigación, Universidad de Talca, Chile. <sup>5</sup>Laboratorio de Cultivo Celular, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca, Chile. <sup>6</sup>Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca, Av. Lircay s/n, Talca, 346000, Chile. \*gabrielareiner@comahue-conicet.gob.ar

*Berberis microphylla* - Berberidaceae - (“calafate”, “michay”) ha formado parte de la dieta de los distintos pueblos originarios que habitaron Patagonia y Tierra del Fuego. Así mismos, los estudios etnobotánicos más recientes muestran una continuidad en el uso de estos frutos silvestres con fines comestibles y/o medicinales con un papel relevante en su salud integral. Por otro lado, en los últimos años se ha incrementado el interés en su bioactividad, aspecto aún poco estudiado en nuestro país. El objetivo propuesto fue determinar el potencial antioxidante de frutos de *B. microphylla* de 5 poblaciones silvestres distintas del NO de la Patagonia, para lo cual se recolectaron frutos maduros de 10 individuos por sitio. Se obtuvieron los extractos enriquecidos en fenoles (PEE) y se determinó la cantidad de fenoles totales (Folin Ciocalteu) y de flavonoides totales por espectrofotometría. La actividad antioxidante se evaluó a través de la capacidad de captación de radicales libres, por los métodos de DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazilo) y FRAP (poder reductor de hierro). El contenido de fenoles, expresado en gr equivalente de ácido gálico por Kg de extracto enriquecido, arrojó valores que variaron según el ambiente de recolección de las muestras, con rangos desde 291,4 a 367,2 g GAE/Kg PEE. Mientras que la cantidad de flavonoides totales varió desde 172,5 a 287,8 g CE/Kg PEE (equivalente

de Catequina por kilogramo de extracto). En cuanto a los resultados de actividad antioxidante, los valores obtenidos mostraron rangos desde 2,45 a 10,66 ug/ml para DPPH (expresada como EC50) y de 1087,8 a 1978,8 mmoles TROLOX/Kg PEE para el ensayo de FRAP. Este trabajo nos muestra que *B. microphylla* se destaca por su contenido de fenoles y actividad antioxidante dentro de las especies de *berberis* estudiadas hasta el momento en Argentina. Lo que la hacen una especie de particular interés por su potencial nutracéutico. Por otro lado, estudios de este tipo pueden contribuir a la identificación de poblaciones con mejores atributos para su domesticación. Es decir, este y futuros trabajos llevados a cabo desde una perspectiva interdisciplinaria permiten visibilizar una especie de gran valor cultural y biológico con implicancias directa en proyectos de desarrollo regional.

**Palabras clave:** alimentos funcionales - antioxidantes - fenoles - “calafate” - “michay” - Patagonia.

**Agradecimientos:** CONICET beca doctoral M. F. Chamorro; CONICET PIP 0466 a nombre de Ana Ladio; CIEFAP proyecto estratégico PFNM; Laboratorio de Química de Productos Naturales, Universidad de Talca, Chile.

#### Referencias

- Ladio, A. (2006). “Gathering of wild Plant Foods with medicinal use in a Mapuche Community of NW Patagonia” en Pieroni, A.; Price, L. (Eds) *Eating and healing: Explorations of traditional food as medicines*, cap 13. Haworth Press, USA: 297-321.
- Martínez-Crovetto, R. (1982). *Suplemento Antropológico* 17 (1): 61-97.
- Reyes-Farías, M.; Vasquez, K.; Fuentes, F.; Ovalle-Marin, A.; Parra-Ruiz, C.; Zamora, O.; Pino, M.T.; Quintral, V.; Jimenez, P.; Garcia, L.; Garcia-Diaz, D.F. (2016). *Journal of Functional Foods* 27 (1): 69-83.

### FA14 Datos preliminares de actividad antihelmíntica *in vitro* de *Chenopodium ambrosioides* contra el estadio de huevo de *Haemonchus contortus*

Bruttomesso Mia F.<sup>1,2,5\*</sup>, Morici Gabriel E.<sup>1,2</sup>, Di Ciaccio Lucia<sup>3,5</sup>, Salvat Adriana<sup>3</sup>, Fortunato Renée H.<sup>4,5,6</sup>, Schapiro Javier H.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>Área de Parasitología, Instituto de Patobiología, CICVyA INTA, Hurlingham; <sup>2</sup>Cátedras de Parasitología y de Enfermedades Parasitarias, Escuela de Veterinaria de la Universidad del Salvador; <sup>3</sup>Laboratorio de Toxicología, Instituto de Patobiología, CICVyA INTA, Hurlingham; <sup>4</sup>Instituto de Recursos Biológicos, CIRN-INTA Castelar; <sup>5</sup>CONICET; <sup>6</sup>Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón. \*bruttomesso.mia@inta.gob.ar

La gastroenteritis verminosa es la parasitosis de mayor importancia a nivel productivo y sanitario que afecta a las majadas ovinas. La aparición de cepas de parásitos resistentes a los antihelmínticos comerciales produjo la necesidad de implementar estrategias no químicas de control, entre las que se encuentra la fitomedicina. Dentro de los antecedentes etnomedicinales del “Paico” [*Dysphania ambrosioides* (L) Mosyakin & Clemants (Sin.: *Chenopodium ambrosioides* L.) –Chenopodiaceae–] se destacan entre otras, las propiedades antihelmínticas y leishmanicidas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antihelmíntica *in vitro* del extracto acuoso y alcohólico (metanólico y etanólico) de las ramas de *C. ambrosioides* contra los estadios de huevo de *Haemonchus contortus*. Se evaluaron concentraciones de 500; 250; 125; 62,5; 31,25 y 15,62 µg/ml para extractos alcohólicos y 150; 75; 37,5; 18,75; 9,37 y 4,63 mg/ml para acuosos, con 2 repeticiones cada una, además un control negativo (agua) y otro de dimetilsulfóxido (DMSO). Debido a la acción antihelmíntica propia del DMSO, se comenzó a analizar a una concentración de 500 µg/ml que es la propia del extracto vegetal. Los resultados observados en esa concentración mostraron el mayor porcentaje de inhibición (24,21 %) en el extracto metanólico, mientras que en la concentración de 62,5 µg/ml se obtuvo como máximo 16,63 % de inhibición en el etanólico. Asimismo, el extracto acuoso logró valores superiores al 20 % de inhibición (150 mg/ml). En base a los datos obtenidos se observó que el “Paico” posee actividad antihelmíntica contra el estadio de huevo de *H. contortus*. Es necesario evaluar otras concentraciones de DMSO debido a la propia actividad ovicida que posee. Resultaría interesante la posibilidad que productores agropecuarios de nuestro país pudieran adicionar extractos vegetales de plantas autóctonas, con actividades biológicas probadas frente a los parásitos a combatir, en las dietas de los animales para mejorar la eficiencia de producción y lograr sistemas orgánicos con la menor cantidad de residuos químicos. Esto constituiría una opción económica, saludable y totalmente natural al uso de sustancias químicas de síntesis, como una herramienta alternativa que puede mejorar la vida útil de los productos existentes.

**Palabras clave:** *Haemonchus contortus* - *in vitro* - Paico.

**Agradecimientos:** al Dr. Daniel Bedotti por la recolección y envío de las muestras.

## Referencias

Githiori, J.B.; Athanasiadou, S.; Thamsborg, S.M. (2006). “Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants”. *Veterinary Parasitology* 139: 30.

## FA15 Efecto antibacteriano *in vitro* de los extractos secuenciales de *Vestia foetida* frente a microorganismos de importancia clínica

García María José<sup>1\*</sup>, Canales Nicole<sup>1</sup>, Montenegro Iván<sup>2</sup>, Madrid Alejandro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de “Productos Naturales y Síntesis Orgánica”, Departamento de Química. Facultad de Ciencias Naturales y Exacta, Universidad de Playa Ancha. Av. Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Angamos 655, Reñaca, Viña del Mar, Chile \*mjgarcia.g@gmail.com; mcotegarcia.g@gmail.com

Existe una numerosa cantidad de enfermedades infecciosas producidas por bacterias patógenas para el ser humano. Algunas de importancia clínica recurrentes en los servicios de salud son *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* y *Bacillus cereus*, que generan cuadros infecciosos generalmente con deposiciones acuosas que producen deshidratación en el huésped, cuadro responsable de la muerte de aproximadamente 4.6 millones de niños al año mundialmente. La principal vía de ingreso de éstas es oral a través de alimentos contaminados, como por ejemplo leche no pasteurizada o una carne mal cocinada, dichas bacterias se adhieren al epitelio intestinal con la ayuda de su componente estructural llamado fimbria permitiendo su fijación y provocando los cambios negativos mencionados. En muchas ocasiones los antibióticos generan efectos secundarios, como la rápida resistencia que desarrollan las bacterias ante ellos, dando espacio a proliferación de toxinas mortales como es el caso de la *E. coli* enterohemorrágica que es productora de la toxina Shiga. Ésta es una razón que motiva a descubrir otros métodos para combatirlos de forma natural. *Vestia foetida* Hoffmanns, es una planta chilena popularmente conocida como “Chuplín”, “Huevil” o “Palqui” considerada tóxica, a ella se le atribuyen propiedades medicinales debido a la presencia de alcaloides en sus hojas, los cuales podrían inhibir a las bacterias mencionadas eliminando el cuadro infeccioso, evitando la deshidratación y la posible muerte del huésped. Para confirmar si esto es posible, se realizan cultivos de estas bacterias en

placa bajo acción de extractos secuenciales de la planta con solventes de polaridad creciente (n-hexano, diclorometano, acetato de etilo y etanol). En el ensayo se obtienen efectos inhibitorios solamente en los extractos aplicados a los cultivos en placa de las bacterias Gram positivas. El alcaloide mayoritario 1-acetil-3-carbometoxi- $\beta$ -carbolina y dos análogos de  $\beta$ -carbolina fueron aislados por cromatografía en columna e identificados por IR, RMN y EM en el extracto etanólico de *V. foetida* debieron actuar inhibiendo a las bacterias en todos los cultivos, debido a que se consideran inhibidores de bacterias, pero en este caso particular los extractos de *V. foetida* fueron selectivos sobre las cepas bacterianas Gram positivas.

**Palabras clave:** *Vestia foetida* - extractos secuenciales - bacterias Gram positivas.

**Agradecimientos:** Los autores agradecemos al Instituto Tecnológico Ignacio Domeyko, Dirección general de Investigación (DGI), al Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha y a la Escuela de Obstetricia y Puericultura de la Universidad de Valparaíso.

#### **FA16 Efecto citotóxico y anti proliferativo de *Adesmia microphylla* sobre líneas celulares, CoN, HT29, MCF-7 y PC-3**

**Baez Carolina**<sup>\*1</sup>; Villena Joan<sup>2</sup>; Madrid Alejandro<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio "Productos Naturales y Síntesis Orgánica", Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, 2340000, Chile. <sup>2</sup>Centro de Investigación Biomédicas (CIB), Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, Avenida Hontaneda 2664, Valparaíso 2340000, Chile. \*caro.baezb@gmail.com; \*\*alejandro.madrid@upla.cl

El uso de plantas medicinales con fines terapéuticos es una costumbre muy arraigada en la cultura popular, que persiste actualmente, con diversos grados de influencia de los pueblos originarios. Recientemente una visión holística de la salud y la enfermedad ha incrementado la información y la publicidad respecto al uso de plantas medicinales. Diversos estudios demuestran que las plantas son una fuente inagotable de biomoléculas activas, que pueden ser utilizadas como tratamientos sobre algunas enfermedades incluyendo los distintos tipos de cánceres. Ante ello la idea de concretar nuevas alternativas capaces de enfrentar a estas enfermedades con inferiores costos y mínimos efectos colaterales, se hace presente. Es por ello que hemos decidido estudiar a *Adesmia microphylla* Hook.

& Arn., un ejemplar de la familia Fabaceae. Una especie arbustiva espinosa de aproximadamente 2 m de altura, con pequeñas flores amarillas presente tanto en Chile, Perú, Bolivia como Argentina. En Valparaíso, Chile se colectó esta especie y se obtuvieron los extractos de polaridad ascendente de hojas y tallos por separado los cuales fueron ensayados a diferentes concentraciones (6,25; 12,5; 25,0 y 50,0  $\mu$ g/ml) sobre líneas celulares tumorales de mama (MCF-7), colon (HT-29) y próstata (PC-3) y sobre una línea epitelial sana de colon (CoN), como control. Los resultados arrojaron que todos los extractos generados, exceptuando el extracto diclorometánico obtenido a partir de hojas, carecieron de citotoxicidad en la línea celular sana. Ambos extractos de acetato de etilo mostraron un efecto citotóxico con valores de IC<sub>50</sub> de 11,3 + 0,03  $\mu$ g/ml para hojas y 23,6 + 0,04  $\mu$ g/ml para corteza considerable en comparación con la droga Doxorubicina, en la línea celular PC-3. Posteriormente se realizó, a estos extractos, un perfil por HPLC identificándose principalmente chalconas, terpenos y flavonoides. Finalmente, los resultados mostraron que los extractos de *A. microphylla* podrían ser utilizados como fuente de potenciales agentes anticancerígenos.

**Palabras clave:** *Adesmia microphylla* - etnomedicina - cáncer.

**Agradecimientos:** Al equipo del Laboratorio de "Productos Naturales y Síntesis Orgánica" de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha. Al Dr. Alejandro Madrid Villegas por ser guía de esta investigación y por el apoyo entregado.

#### **FA17 Efectos sedante y antidepresivo del aceite esencial de *Schinus lentiscifolius* (Anacardiaceae)**

**Vanegas Catalina**<sup>1\*</sup>, Ragone M. Ines<sup>1</sup>, Colares Marta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacología, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). <sup>2</sup>LAMCE, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). CP 1900. \*kingcatalina@gmail.com

*Schinus lentiscifolius* es un árbol perteneciente a la familia Anacardiaceae, nativo de Argentina, Paraguay, Brasil y Uruguay. Por otra parte, se conoce que otra especie de *Schinus*, *Schinus molle* posee efectos sedantes y antidepresivos. Puesto que la distribución geográfica de ambas especies de *Schinus* y su composición química es similar, se hipotetiza que sus propiedades medicinales podrían ser semejantes. Por

lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto sedante y antidepresivo del aceite esencial de *Schinus molle* debido a su posible potencial farmacológico. Las hojas de *S. molle* fueron cultivadas en el Arboretum de la UNLP y recolectadas sobre el final de la fructificación. A partir de las mismas se obtuvo el aceite esencial (SchO) por hidrodestilación con un rendimiento del 1,2 %, el cual fue diluido con dimetilsulfóxido a concentraciones de 0,01 y 0,03 mg/ml. Se administraron intraperitonealmente ambas dosis a ratones y se evaluó la actividad sedante mediante el test de campo abierto. Se midió el número de líneas cruzadas (LC) y el número de enderezamientos (Ez) durante 5 min. cada 30 min. en un período total de 120 min. Además, se evaluó el efecto antidepresivo mediante el test de suspensión de cola. Se registró el tiempo de inmovilidad en un periodo de 6 min. Ambas dosis de SchO disminuyeron significativamente LC ( $11,0 \pm 4,5$  y  $10,6 \pm 4,7$  respectivamente vs  $102,7 \pm 36,3$  del vehículo oleoso,  $n = 6 - 8$ ,  $p < 0,05$ ) y Ez ( $1,1 \pm 0,4$  y  $1,0 \pm 0,4$  vs  $14,3 \pm 4,7$  del vehículo oleoso,  $n = 6 - 8$ ,  $p < 0,05$ ) a los 120 min. Sin embargo, no produjeron cambios en el tiempo de inmovilidad en el test de suspensión de la cola. SchO provocó una disminución en la movilidad espontánea y en la actividad exploratoria de los ratones tratados. Sin embargo, no mostró efecto antidepresivo. Por lo tanto, SchO tiene efecto sedante el cual podría deberse a la presencia de limoneno (12,9 %), linalol (trazas) y  $\alpha$ -pineno (2,4 %), compuestos que hemos identificado en el aceite en un trabajo previo.

**Palabras clave:** *Schinus molle* - actividad sedante - aceite esencial.

#### Referencias

- Machado, D.G.; Bettio, L.E.; Cunha, M.P.; Santos, A.R.; Pizzolatti, M.G.; Brighente, I.M.; Rodrigues, A.L. (2008). "Antidepressant-like effect of rutin isolated from the ethanolic extract from *Schinus molle* L. in mice: evidence for the involvement of the serotonergic and noradrenergic systems". *Eur J Pharmacol.* 587(1-3):163-8.
- Pawlowski, A. (2013). "Chemical composition of *Schinus molle* March. essential oil and its phytotoxic and cytotoxic effects on lettuce and onion". *South African Journal of Botany.* 88: 198-203.
- Rossini, C. (1996). "Essential Oils from Leaves of *Schinus molle* and *S. molle* of Uruguayan Origin". *Journal of Essential Oil Research.* 8: 71-73.
- Satou, T.; Kasuya, H.; Maeda, K.; Koike, K. (2014). "Daily inhalation of  $\alpha$ -pinene in mice: effects on behavior and organ accumulation". *Phytother Res.* 28:1284-1287.
- Vale, T.G.; Furtado, E.C.; Santos, J.G. Jr; Viana, G.S. (2002). "Central effects of citral, myrcene and limonene, constituents of essential oil chemotypes from *Lippia alba* (Mill.) n.e. Brown." *Phytomedicine.* 9(8):709-14.
- Vanegas, C.; Del Valle, M.; Consolini, A.; Di Leo, P.; Retta, D.; Bandoni, A.; Van Baren, C. (2017). "Actividad antiespasmódica y composición química del aceite esencial de *Schinus molle* Marchand (Anacardiaceae)". 9º Simposio Brasileiro de Óleos Essenciais.

#### FA18 Estudio de actividad antirradicalaria de mezclas de extractos polares de *Mulinum* sp y *Clinopodium gilliesii* del NOA Saluzzo Luciana\*, Gallardo Fabiana S., Viturro Carmen I.

GIDANO-CONICET, PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Italo Palanca N° 10. San Salvador de Jujuy, CP.4600, Jujuy, Argentina. \*lucianasaluzzo@yahoo.com.ar

Existen varios estudios de extractos polares de plantas aromáticas y medicinales (PAM) que crecen en zonas áridas y semiáridas de Jujuy, Argentina. Sin embargo, las interacciones entre ellos no han sido muy estudiadas aún. Los extractos de *Clinopodium gilliesii* (Benth.) Kuntze (Sin: *Satureja parvifolia*) (Lamiaceae), han demostrado gran poder antioxidante (Cabana y col., 2013), mientras que en los de *Mulinum* (Apiaceae) no se demostró actividad antirradicalaria (AAR) significativa (Viturro y col. 2017). Dado que están informados distintos grupos de metabolitos secundarios en cada especie (diterpenoides, monoterpenos y algunos flavonoides en *Mulinum* y altos contenidos de ácido rosmarínico, catequinas y luteolina en *C. gilliesii*), podría ser viable que la interacción entre extractos de ambas derive en un incremento del poder antirradicalario. Resulta de interés entonces, tratar de comprobar esta hipótesis. Las PAM estudiadas fueron *M. axilliflorum* Griseb. (Ma), *M. triacanthum* Griseb. (Mt), *M. ulicinum* Gillies & Hook. (Mu) y *Clinopodium gilliesii* (MM) y se prepararon los siguientes extractos: decocciones, infusiones y etanol: agua 70:30. Los extractos se mezclaron en diferentes proporciones (v:v), utilizando el diseño Simplex Centroide. La suma de las proporciones de todos los componentes de las mezclas fue 100 %. En los extractos puros y en las distintas mezclas se evaluó la AAR mediante el IC<sub>50</sub> (concentración media inhibitoria) empleando el radical DPPH\* y Trolox como estándar de referencia. Todos los ensayos se hicieron por triplicado. Para

evaluar el sinergismo se determinaron los índices FIC (concentración fraccional inhibitoria) para las mezclas, según Romano y col. (2009). Se trabajó con un total de 11 mezclas por cada tipo de extracto. Los  $IC_{50}$  de las mezclas variaron entre 34,2 y 201,5  $\mu\text{g/ml}$ , siendo los mejores las mezclas de decocciones Mt-MM (34,17  $\mu\text{g/ml}$ ) y Mu-MM (38,3  $\mu\text{g/ml}$ ). Los FIC obtenidos para las diferentes mezclas variaron entre 0,46 y 1,11 para las decocciones, entre 0,86 y 1,04 para las infusiones y entre 0,92 y 1,14 para los extractos etanol: agua. Las mezclas más sinérgicas (menor índice FIC) fueron las de decocciones Mu-Ma (0,46), Mu-Mt (0,49) y Mu-Ma-Mt (0,50). El 40 % de las 33 mezclas ensayadas resultó sinérgica por lo que podríamos concluir que se comprueba la hipótesis planteada.

**Palabras clave:** *Mulinum* - *Clinopodium gilliesii* - actividad antirradicalaria - sinergismo.

#### Referencias

Cabana, R.; Silva, L.R.; Valentão, P.; Viturro, C.I.; Andrade, P.B. (2013). "Effects of different extraction methodologies on the chemical composition and biological activities of *Satureja parvifolia* (Phil.) Epling (Lamiaceae)". *Industrial Crops and Products* 48: 49-56.

Romano, C.S.; Abadi, K.; Repetto, V.; Vojnov, A.A.; Moreno, S. (2009). "Synergistic antioxidant and antibacterial activity of rosemary plus butylated derivatives". *Food Chemistry* 115: 456-461.

Viturro, C.I.; Saluzzo, L.; Gallardo, F.S.; van Baren, C. (2017). "Caracterización química de metabolitos secundarios volátiles y potencial antirradicalario de extractos alcohólicos de *Mulinum* sp. de Jujuy". *Dominguezia* 33: 58.

### FA19 Estudio de la actividad enzimática del látex de especies de las familias Euphorbiaceae y Apocynaceae

**Mandón, Erica\***, Di Sapio, Osvaldo y Cortadi Adriana.

Cátedra de Botánica, Área de Biología Vegetal, Dto. Cs. Biológicas. Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas. U.N.R. Suipacha 531 (S 2002 LRK) Rosario. Argentina.

\*emandon@fbioyf.unr.edu.ar

Aunque la función del látex no está clara, es comúnmente sugerido que algunos de sus componentes pueden desempeñar un papel en el mecanismo de la curación de heridas y/o proporcionar defensa química contra depredadores y patógenos, mejorando el éxito de adaptación de las especies<sup>1</sup>. Además de la importancia ecológica, algunos de sus componentes también presentan importancia

económica. Las enzimas proteolíticas representan casi las dos terceras partes de las enzimas que se comercializan en el mercado mundial. En la industria química y alimentaria las proteasas son frecuentemente utilizadas en diferentes etapas de la producción<sup>2</sup>. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad enzimática del látex de los órganos vegetativos aéreos de *Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr., *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. (Apocynaceae); *Sapium haematospermum* Müll. Arg. y *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns (Euphorbiaceae) a fin de validar su uso vernáculo. En todos los casos el látex se obtuvo por incisiones de tallos y hojas, se recogió sobre buffer cítrico-fosfato 0,1M pH 6,9 con EDTA y cisteína, y centrifugado a 10.000 g durante 30 minutos a 4 °C produciendo los extractos crudos (EC) que contienen las enzimas proteolíticas. El contenido de proteínas de los EC se determinó por el método de Bradford (1976) obteniéndose los siguientes valores: 20,3 mg/ml para *F. clausum*; 9,4 mg/ml para *T. catharinensis*; 10,9 mg/ml para *E. umbellata* y 14 mg/ml para *S. haematospermum*. La actividad enzimática se ensayó sobre azocaseína Sigma A-2765 como sustrato no específico dando los siguientes resultados: 0,25 Uazo/mg para *F. clausum*; 0,60 Uazo/mg para *T. catharinensis*; 2,04 Uazo/mg para *E.umbellata* y 0,77 Uazo/mg para *S. haematospermum*. Estos resultados preliminares constituyen entonces un aporte a los estudios quimiotaconómicos de estas especies.

**Palabras clave:** Látex - proteasas - actividad proteolítica.

#### Referencias

1. Dussourd, D. E. (2015). "Theroa zethus Caterpillars Use Acid Secretion of Anti-Predator Gland to Deactivate Plant Defense". *PLoS one*, 10.

2. Domsalla, A., & Melzig, M. (2008). "Occurrence and Properties of Proteases in Plant Latices". *Planta Medica*, 74.

3. Bradford, M. B. (1976) "A rapid and sensitive method for the quantitation of micrograms quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding". *Anal. Biochem.*, 72.

### FA20 Estudio del exudado resinoso de *Escallonia pulverulenta* para el tratamiento de vulvovaginitis candidiásica

**Maturana Ana B.\*<sup>1</sup>**, Montenegro Iván<sup>1</sup>, Villena Joan<sup>2</sup>, Madrid Alejandro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de Medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Calle Angamos 655, Reñaca, Viña del mar 2520000, Chile. <sup>2</sup>Centro de

investigación Biomédicas (CIB), escuela de medicina, Universidad de Valparaíso, Avenida Hontaneda 2664, Valparaíso 2340000, Chile. <sup>3</sup>Laboratorio “Productos Naturales y Síntesis Orgánica”, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, 2340000, Chile. \*anabelenmaturana@gmail.com

Una de las patologías ginecológicas que afectan la calidad de vida de la mujer en la etapa de climaterio y edad reproductiva son las infecciones vulvovaginales predominando en consultas ginecológicas la vulvovaginitis candidiásica. La vulvovaginitis candidiásica es causada por agentes del género *Candida* siendo la más común *C. albicans*. El tratamiento de esta patología siempre es farmacológico y se ha documentado que 40 - 45 % de las mujeres que fueron tratadas por candidiasis presentaron dos o más episodios de recurrencia por lo que se observó un aumento en la resistencia a muchos de los antifúngicos utilizados por lo que los tratamientos establecidos ya no son totalmente efectivos. Por lo que se buscan nuevos métodos alternativos para el tratamiento de la vulvovaginitis candidiásica. Para esto se decidió evaluar el efecto antifúngico *in vitro* de *Escallonia pulverulenta* (Ruiz & Pav.) Pers., arbusto perteneciente a la familia Escalloniaceae. Por esta razón se obtuvo el exudado resinoso de las partes aéreas de *E. pulverulenta*, y se comprobó su actividad antifúngica frente a cepas de *Candida albicans* mediante el método de microdilución, obteniéndose como resultados las concentraciones mínimas inhibitorias (MIC) a 24 y (MFC) 48 horas, en donde el exudado mostró un efecto inhibitor frente a *C. albicans* en comparación con los azoles comerciales Fluconazol e Itraconazol, a concentraciones menores a 50 µg/ml. Paralelamente se determinó la composición del exudado mediante CG-EM, identificándose 9-hexadecenol, ácido adipico y escualeno como los compuestos mayoritarios, los cuales han demostrado una importante actividad antifúngica frente a este tipo de levaduras. En base a esto hemos demostrado la actividad antifúngica del exudado resinoso de “corontillo” frente a cepas de *Candida albicans* generando una alternativa para el tratamiento de la enfermedad vulvovaginitis candidiásica provocada por este patógeno, de manera natural.

**Palabras clave:** *Escallonia pulverulenta* - *Candida albicans* - vulvovaginitis.

**Agradecimientos:** Los autores de esta investigación agradecemos a la Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad

de Medicina, de la Universidad de Valparaíso y al equipo perteneciente al Laboratorio de “Productos naturales y síntesis orgánica” de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha.

## **FA21 Evaluación de la actividad antibiofilm de 1,8-cineol contra uropatógenos gram negativos multirresistentes**

Martínez Ángela Daniela, Vázquez Nicolás Martín, Galván Estela María, **Moreno Silvia\***

Laboratorio de Farmacología de Bioactivos Vegetales y Patogénesis Bacteriana, Departamento de Investigaciones Bioquímicas y Farmacéuticas, Centro de Estudios Biomédicos, Biotecnológicos, Ambientales y Diagnóstico (CEBBAD)-CONICET, Universidad Maimónides, CABA, 1405, Argentina, \*moreno.silvia@maimonides.edu

Existen limitadas alternativas terapéuticas para el tratamiento de *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* que expresan enzimas  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) resistentes a cefalosporinas de tercera generación, aztreonam y a penicilinas y capaces de establecer biofilms altamente resistentes a antibióticos y a las defensas del huésped (Karlowsky y col., 2017). En los últimos años se incentivó la búsqueda de nuevos antimicrobianos contra biofilms derivados de aceites esenciales vegetales (Subramani y col., 2017). Previamente en el laboratorio reportamos compuestos antimicrobianos presentes en el aceite esencial de *Rosmarinus officinalis*, como el 1,8-cineol, activos contra bacterias Gram negativas susceptibles a antibióticos (Ojeda-Sana y col., 2013). El objetivo de este estudio fue investigar la posible actividad antibiofilm del monoterpeno volátil 1,8-cineol sobre el biofilm preformado de aislados clínicos multirresistentes de *K. pneumoniae* y *E. coli* presentes en urocultivos. Realizamos un estudio de cohorte retrospectivo (2015 - 2018) para determinar la prevalencia de uropatógenos en muestras de urocultivos en pacientes adultos internados en una clínica privada de la provincia de Buenos Aires. Se investigó la capacidad formadora de biofilm por cuantificación de su biomasa mediante tinción con cristal violeta en placas de 96 pocillos y se testeó la posible actividad antibiofilm del 1,8-cineol sobre los aislados con alta producción de biofilm. Las especies más prevalentes en las muestras de urocultivos de pacientes (n = 641) fueron *E. coli* y *K. pneumoniae* con frecuencias de 53 % y 15 %, respectivamente y mostraron

resistencia a cefotaxima, ceftazidime, cefazolina, cefepime con una frecuencia entre 21 % a 23 % para *E. coli* y 10 % a 11 % para *K. pneumoniae* compatibles con el tipo de resistencia BLEE. Todos los aislados clínicos ensayados de ambas especies bacterianas fueron productores de altas cantidades de biofilm. Cuando los biofilms preformados por 24 h de ambas especies fueron tratados con 1,8-cineol durante 3 h a concentraciones entre 0,25 % a 1 % (v/v), se observó una disminución en la biomasa del biofilm en alrededor de un 60 % a 80 % en ambos microorganismos. Un similar efecto se observó luego de 24 h de tratamiento. Nuestros hallazgos muestran, por primera vez, la actividad antibiofilm del 1,8-cineol sobre enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido.

**Palabras clave:** Uropatógenos multirresistentes - 1,8 cineol - biofilm.

**Agradecimientos:** los autores agradecen al CONICET (subsido: PIP 11220130100426CO, G.E.M y beca doctoral cofinanciada, V.N.M.); a la Fundación Científica Felipe Fiorellino, subsidio intramuros, Universidad Maimónides de y a las Dras. Menéndez y Miranda por proporcionar gentilmente las cepas clínicas.

#### Referencias

Karlowsky, J.A.; Hobana, D.J.; Hackel, M.A.; Lobb, S.H.; Sahn, D.F. (2017). *Braz. J. Infectol Dis.* **21**: 343-348.  
Ojeda-Sana, A.M.; van Baren, C.M.; Elechosa, M.A.; Juárez, M.A.; Moreno S. (2013). *Food Control* **31**: 189-195.  
Subramani, R.; Narayanasamy, M.; Feussner, K.D. (2017). *3 Biotech.*, **7**: 172.

#### FA22 Evaluación del efecto antimicrobiano de extractos secuenciales de *Psoralea glandulosa* sobre microorganismos multirresistentes

Brito Barra Marcela<sup>\*1</sup>, Montenegro Iván<sup>2</sup>, Villena Joan<sup>3</sup>, Madrid Alejandro<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio “Productos Naturales y Síntesis Orgánica”, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, 2340000, Chile. <sup>2</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de Medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Calle Angamos 655, Reñaca, Viña del mar 2520000, Chile. <sup>3</sup>Centro de Investigación Biomédica (CIB), Escuela de Medicina, Universidad de Valparaíso, Avenida Hontaneda 2664, Valparaíso 2340000, Chile.  
\*marcelabrigo.barra@gmail.com; \*\*alejandro.madrid@upla.cl

En los últimos años las enfermedades por alimentos contaminados se han vuelto comunes en la población y el aumento en la resistencia de las bacterias ante

los antibióticos que se utilizan como tratamiento, se está convirtiendo en un problema a nivel mundial, debido a la capacidad de adaptación que estos pequeños organismos poseen. Dentro de este contexto encontramos microorganismos como *Listeria monocytogenes*, bacteria encargada de producir “listeriosis”, enfermedad transmitida por alimentos (ETAs) y generalmente causada por el consumo de productos alimentarios contaminados. Es considerada como de carácter grave, debido a que contiene microorganismos patógenos con alta resistencia. Por lo cual, se crea la necesidad de generar nuevas alternativas capaces de eliminar esta bacteria sin tener que producir nuevos cuadros clínicos como efectos secundarios durante el tratamiento. Es por esta razón que se plantea el uso de productos naturales como el “culen”, *Psoralea glandulosa* L., planta herbácea de raíz subterránea de nombre mapuche, nativa de Chile que se encuentra en zonas húmedas desde Coquimbo hasta Valdivia, perteneciente a la familia Fabaceae, la cual ha sido utilizada ancestralmente para curar desordenes digestivos. Por esta razón, para comprobar su actividad antimicrobiana se realizaron los extractos secuenciales del tallo de *P. glandulosa* frente a *Listeria monocytogenes*, mediante el método de microdilución obteniendo como resultado las concentraciones mínimas inhibitorias (MIC) a 24 y 48 horas, donde los extractos fríos mostraron un efecto inhibitorio frente a *L. monocytogenes* en comparación con el antibiótico comercial Ciprofloxacino, en donde se destacan los extractos de Hexano con un MIC de 250  $\mu\text{g/ml}$  a 24 horas y Acetato de etilo con un MIC de 250  $\mu\text{g/ml}$  a 48 horas. En conclusión, según la investigación realizada se comprobó que los extractos de corteza de *Psoralea glandulosa* son efectivos frente a *Listeria monocytogenes* y se infiere que estos tienen actividad antimicrobiana frente a enfermedades que afectan al ser humano, específicamente los extractos de Hexano y Acetato de etilo. Lo cual nos permite generar una alternativa para el tratamiento antimicrobiano, gracias al estudio basado en la etnomedicina que utiliza un producto natural y disminuye los efectos colaterales de los tratamientos comunes.

**Palabras clave:** *Listeria monocytogenes* - *Psoralea glandulosa* - etnomedicina.

**Agradecimientos:** Los autores de esta investigación agradecemos a todo el equipo perteneciente al Laboratorio de “Productos naturales y síntesis orgánica” de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha.



**FA23 Evaluación toxicogenética mediante el test de micronúcleo de la infusión de hojas de *Baccharis spicata* (Lam.) Baill., Asteraceae Agudelo Ignacio<sup>1\*</sup>, Wagner Marcelo<sup>1</sup>, Carballo Marta<sup>2</sup>, Ricco Rafael<sup>1</sup>, Lopez Nigro Marcela<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956, 4º piso (1113), CABA, República Argentina. <sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Bioquímica Clínica, CIGETOX, Junín 956, (1113), CABA, República Argentina. \*iagudelo@ffyb.uba.ar

*Baccharis spicata* (Lam.) Baill. es una especie perteneciente a la familia Asteraceae, y se la conoce con el nombre vulgar de “carqueja”, al igual que las especies medicinales *Baccharis trimera* (Less.) DC., *B. articulata* (Lam.) Pers. y *B. crispa* Spreng. Dada la falta de evidencia de uso ancestral es necesario realizar una evaluación de seguridad toxicogenética. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de provocar daño al material genético de la infusión de hojas de *B. spicata* mediante el test del micronúcleo en células CHO K1. Este test es reconocido por la OECD como el estándar para la evaluación toxicogenética en células eucariota. Dado que la dosis frecuente de cualquier infusión de plantas medicinales suele ser una taza de aproximadamente 250 ml, se evaluó la seguridad de la infusión de hojas de *B. spicata* y sus diluciones suponiendo una absorción total de los compuestos en 5 litros de volemia. Estas diluciones fueron equivalentes a 0,25 mg de material vegetal seco/ml de plasma, 2,5 mg de material vegetal seco/ml de plasma, 25 mg de material vegetal seco/ml de plasma y la infusión sin diluir, equivalente a 50 mg de material vegetal seco/ml de plasma. Brevemente, se expuso a las células a diluciones de esta infusión durante 24 horas, y posteriormente se empleó la técnica de micronúcleos con bloqueo de la citocinesis con citocalasina B y se registró la frecuencia de micronúcleos, gemaciones y puentes nucleoplásmicos cada 2000 células. Se empleó la mitomicina C como control positivo y se analizaron las diferencias mediante el test de Kruskal-Wallis. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de los marcadores analizados cada 2.000 células binucleadas en todas las concentraciones ensayadas al comparar contra el control negativo. La ausencia de diferencias significativas en la frecuencia de marcadores de daño al material genético en todas las diluciones ensayadas sugiere que la infusión de hojas de *B. spicata* no provoca daños al material genético. Estos

resultados dan idea de la seguridad toxicogenética de esta forma de preparación de *B. spicata*.

**Palabras clave:** *Baccharis* - micronúcleos - toxicogenética.

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado con los subsidios UBA 20020130100641BA y 20020130100326.

**Referencias**

Fenech, M. (2006). “Cytokinesis-block micronucleus assay evolves into a “cytome” assay of chromosomal instability, mitotic dysfunction and cell death”. *Mutation Research/Fundamental Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 600(1-2): 58-66. Gadano, A.; Gurni, A.; López, P.; Ferraro, G.; Carballo, M. (2002). “In vitro genotoxic evaluation of the medicinal plant *Chenopodium ambrosioides* L”. *Journal of Ethnopharmacology*, 81(1): 11-16.

**FA24 Flavanonas aisladas de *Dalea boliviana* con potencial terapéutico para el tratamiento de la enfermedad de la Gota**

Santi María Daniela<sup>1, 2</sup>, Peralta Mariana<sup>1, 2</sup>, Cabrera José Luis<sup>1, 2</sup>, Ortega María Gabriela<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Farmacognosia, Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitaria, Córdoba, X5000HUA, Argentina. <sup>2</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, IMBIV-CONICET. \*gortega@fcq.unc.edu.ar

Xantina oxidasa (XO) es una enzima que cataliza la síntesis de purinas y posteriormente, a ácido úrico (AU). La síntesis exacerbada de AU conlleva al desarrollo de hiperuricemia, y consecuentemente, a la enfermedad de la gota, caracterizada por la deposición de cristales de urato en articulaciones ocasionando inflamación crónica y dolor agudo. El tratamiento existente, presenta numerosos efectos adversos, tal es el caso del Alopurinol (AL) que produce hepatitis, nefropatía, hipersensibilidad y erupción cutánea (Ahmad y col., 2010; Van Hoorn y col., 2002). Esto demuestra la necesidad de continuar con la búsqueda de nuevos compuestos con potencial para el tratamiento de dicha patología. Los compuestos naturales, en particular los flavonoides serían una alternativa prometedora para el tratamiento de la gota. En nuestro programa permanente de búsqueda de Productos naturales (PN) como moduladores de proteínas relacionadas a eventos patológicos, decidimos evaluar los flavonoides prenilados: (-)-(2S)-5,7,2'-trihidroxi-5'-(1''',1'''-dimetilalil)-8-prenil-flavanona (1) y (-)-(2S)-5,7,2'-trihidroxi-8,3'-diprenil-flavanona (2), obtenidos por nuestro grupo, de la especie vegetal *Dalea boliviana*

Britton (Fabaceae), nativa de Argentina, Bolivia y Perú, de la cual han sido reportados usos medicinales y en alimentación por la comunidad Quechua. Ellos presentaron importante actividad como inhibidores de la enzima tirosinasa (Peralta y col., 2011). Dada la particularidad de sus estructuras, en esta oportunidad decidimos evaluarlos como inhibidores de la enzima XO. Fue preparada una mezcla de reacción conteniendo XO (0,04 U/ml), xantina (150  $\mu$ M) y el compuesto a ensayar o el control positivo disuelto en DMSO. Luego de una incubación a 25°C, se midió espectrofotométricamente la formación de AU a 290nm. El compuesto 1 ( $CI_{50} = 0,69 \pm 0,03 \mu$ M) fue aproximadamente unas cuatro veces mayor que el 2 ( $CI_{50} = 2,5 \pm 0,5 \mu$ M) (ANOVA de una vía y Test Bonferroni,  $p < 0,0001$ ). Si bien 1 y 2 no resultaron ser más activos que el inhibidor de referencia AL ( $CI_{50} = 0,25 \pm 0,004 \mu$ M), la potencia mostrada por ellos, permite presentarlos como alternativas para el desarrollo de fármacos para el tratamiento de la gota. Se proyecta realizar estudios de modelado molecular, de modo de establecer su modo de unión a la enzima XO.

**Palabras clave:** *Dalea* - flavonoides - xantina oxidasa.

**Agradecimientos:** SECyT-UNC, CONICET, ANPCyT, Min. Ciencia y Tecnología-CBA

#### Referencias

- Ahmad, I.; Ijaz, F.; Fatima, I.; Ahmad, N.; Chen, S.; Afza, N.; Malik, A. (2010). *Pharm. Biol.* 48: 716-721.
- Peralta, M.A.; Ortega, M.G.; Agnese, A.M.; Cabrera, J.L. (2011). *J.Nat.Prod.* 74: 158-162.
- Van Hoorn, D.E.; Nijveldt, R.J.; Van Leeuwen, P.A.; Hofman, Z.; M' Rabet, L.; De Bont, D.B.; Van Norren, K. (2002). *Eur. J. Pharmacol.* 451: 111-118.

### FA25 Fotoactividad antifúngica de *Tagetes minuta* sobre la viabilidad y factores de virulencia de *Candida*

Giacone Lucía<sup>1</sup>, Cordisco Estefanía<sup>1</sup>, Sortino Maximiliano<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Farmacognosia, <sup>2</sup>Centro de Referencia de Micología (CEREMIC), Facultad Cs. Bioq. y Farm., Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531,2000 Rosario, Argentina. msortino@fbioyf.unr.edu.ar

El tratamiento de micosis con Quimioterapia Foto-dinámica Antimicrobiana (QFDA) posee ventajas frente a los tratamientos convencionales como ser seguro para el tejido del hospedero, poseer amplio margen terapéutico, baja probabilidad de generación de resistencia y eficacia sobre biopelículas. El

objetivo del presente trabajo fue evaluar extractos de *Tagetes minuta* L (Asteraceae) para utilizarse en QFDA. La actividad sobre células planctónicas se determinó con el método de microdilución en caldo, frente a *Candida albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata* y *Candida krusei*, incluyendo la irradiación con luz UVA previo a la incubación. Las biopelículas se generaron en microplacas (Sanitá y col, 2018), y se trataron con los extractos y luz. En ambos casos se realizaron controles en oscuridad. Se determinó la Concentración Fungicida Mínima (CFM) considerando activos los extractos que, solamente bajo irradiación, mostraron  $CFM < 1000 \mu$ g/ml. Los extractos más activos se evaluaron, a concentraciones sub-inhedoras, por su capacidad de inhibición de factores de virulencia de *Candida*: (a) adherencia a células epiteliales (Biasoli y col, 2012); (b) formación de tubo germinativo (post-incubación en suero bovino a 37 °C) (Munin y col, 2007) y (c) producción de hemolisinas, proteinasas, fosfolipasas y estererasas (sembrando en medios especiales suplementados sangre, albúmina, yema de huevo y Tween 80, respectivamente). De 16 extractos evaluados, ninguno fue activo en oscuridad mientras que 10 mostraron fotoactividad frente a células planctónicas ( $CFM = 0,49 - 500 \mu$ g/ml) siendo los más activos los provenientes de raíces extraídas con hexano y diclorometano ( $CFM = 0,49$  y  $3,91 \mu$ g/ml, respectivamente). Estos extractos también mostraron fotoactividad frente a biopelículas de *C. parapsilosis* ( $CFM = 3,91$  y  $7,81 \mu$ g/ml, respectivamente). El tratamiento con estos extractos a concentraciones iguales a  $CFM/2$  disminuyó la capacidad de adherencia de todas las especies de *Candida* hasta un 65 % con respecto al control sin tratar. *C. albicans* a concentraciones  $\leq CFM/4$  de los extractos fotoactivos, disminuyó significativamente su capacidad de tubo germinativo (0,5 - 19 %), haciéndose nula a  $CIM/2 - CIM/4$ . En ningún caso se observaron cambios en la producción de enzimas líticas. La QFDA utilizando extractos de *T. minuta* es una alternativa terapéutica interesante para el tratamiento de candidiasis ya que son fungicidas, poseen actividad frente a biopelículas e inhiben factores de virulencia.

**Palabras clave:** *Tagetes minuta* - *Candida* - quimioterapia fotodinámica antimicrobiana.

**Agradecimientos:** CONICET - ANPCyT PICT 2016-1833

#### Referencias

- Biasoli, M.; Tosello, M.; Luque, A.; Magaró, H. (2010). "Adherence, colonization and dissemination of *Candida*

*dubliniensis* and other *Candida* species". *Medical mycology*, 48(2), 291-297.

Munin, E.; Girollo, L.; Alves, L.; Costa, M. (2007). "Study of germ tube formation by *Candida albicans* after photodynamic antimicrobial chemotherapy (PACT)". *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 88(1), 16-20.

Sanitá, P.; Pavarina, A.; Dovigo, L.; Ribeiro, A.; Andrade, M.; de Oliveira Mima, E. (2018). "Curcumin-mediated anti-microbial photodynamic therapy against *Candida dubliniensis* biofilms". *Lasers in medical science*, 33(4), 709-717.

#### **FA26 Fraccionamiento bioguiado del extracto metanólico de hojas de *Castela coccinea* Griseb. (Simaroubaceae). Búsqueda de compuestos con actividad tripanocida**

Ferretti Matías<sup>1</sup>, Campagna M. Noel<sup>1</sup>, Rodriguez M. Victoria<sup>1</sup>, Nocito Isabel<sup>2</sup>, Larghi Enrique L<sup>3</sup>, **M. Laura Martinez<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> Farmacobotánica. <sup>2</sup> Parasitología. <sup>3</sup> Instituto de Química Rosario - Unidad Orgánica (CONICET-UNR). Facultad de Ciencias Bioquímica y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531, Rosario, 2000, Argentina. \*mlmartin@fbioyf.unr.edu.ar.

Muchas de las especies pertenecientes a la familia Simaroubaceae han sido usadas en la medicina tradicional para el tratamiento de fiebres y malaria. La malaria tiene una baja incidencia en América del Sur pero es una zona endémica para Chagas, enfermedad causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*. *Castela coccinea* Griseb. (Simaroubaceae) es una especie de la flora nativa, cuya información fitoquímica y farmacológica es escasa. En trabajos previos, realizados en el laboratorio de Farmacobotánica, se encontró que el extracto metanólico de las hojas de *C. coccinea* inhibe el crecimiento de epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*, (86 % inhibición). Se realizó un fraccionamiento bioguiado del mencionado extracto, variando el pH y extrayendo con diversos solventes orgánicos. El recuento de parasitarios fue realizado en cámara de Neubauer y se calculó el porcentaje de inhibición de cada muestra a 100 µg/ml. La fracción que presentó mayor porcentaje de inhibición del crecimiento de los parásitos fue la denominada H1 (88 %), la cual se particionó en una columna de sílica gel. De las subfracciones obtenidas, la fracción denominada Hf13 presentó el mayor porcentaje de inhibición (80 %). Se realizó el test de Ames para detectar posibles compuestos mutagénicos en la fracción activa. Debido a la ausencia de efecto mutagénico en Hf13, se realizó

una partición de la misma en una columna de sílica gel, obteniéndose 8 nuevas fracciones. Las que presentaron los mayores porcentajes de inhibición fueron las fracciones N°3 (74 %), N°6 (69 %) y la N°8 (74 %). Se analizaron alteraciones morfológicas de los epimastigotes mediante microscopía óptica. Los controles mostraron la típica forma lanceolada. Por el contrario, el tratamiento con las fracciones 3, 6 y 8 provocó un cambio a una forma esférica de los parásitos. Esta alteración morfológica ha sido observada al inhibir la ruta biosintética de esteroides específicos de *T. cruzi*. Estos resultados confirman la presencia de diversos compuestos de considerable actividad individual y sugieren una probable acción sinérgica de los mismos para alcanzar el nivel de inhibición mayor de la fracción a partir de la cual se obtuvieron. Se continúa trabajando en la purificación de estas últimas tres fracciones con miras a la elucidación estructural de dichos componentes.

**Palabras clave:** *Castela coccinea* - *Trypanosoma cruzi* - fraccionamiento bioguiado.

**Agradecimientos:** Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario. BIO 441.

#### **FA27 Interacción *in vitro* entre extractos de hojas y raíces de *Phytolacca tetramera* y antifúngicos comerciales frente a *Candida albicans***

Butassi Estefanía, Blanc Alan, Zacchino Susana, **Svetaz Laura\***

Farmacognosia, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, 2000 Rosario, Argentina. \*lsvetaz@fbioyf.unr.edu.ar

La combinación de un antifúngico comercial con un extracto vegetal ha surgido como un método alternativo para lograr un efecto antifúngico utilizando menores dosis de fármaco, lo que también reduce sus efectos secundarios. En este trabajo se decidió evaluar combinaciones formadas por extractos de hojas y raíces de *Phytolacca tetramera* H. (Phytolaccaceae), una planta endémica de la Argentina (nombre común: "ombusillo") con itraconazol (Itra) y posaconazol (Posa) contra *Candida albicans* (Ca), un hongo de gran importancia clínica. Se determinó la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) de cada extracto [metanólico (PtEM), diclorometánico (PtED), y butanólico (PtEB) de hojas (h) y raíces (r)] y del antifúngico comercial mediante el método de microdilución en caldo. Para evaluar las interacciones entre los componentes de las mezclas, se utilizó el método

de tablero de ajedrez y se calcularon el Índice de Concentración Inhibidora Fraccionaria (ICIF) [sinergismo  $ICIF \leq 0,5$ ; indiferencia  $> 0,50-4$  y antagonismo  $> 4$ ] y el Índice de Reducción de Dosis ( $IRD = \frac{CIM_{solitario}}{CIM_{combinación}}$ ). Si bien todos los extractos resultaron ser inactivos en solitario, se encontraron mezclas inhibitorias formadas por *PtEMh-Itra*, *PtEDh-Itra*, *PtEBh-Itra*, *PtEMr-Itra*, *PtEDr-Itra* y *PtEBr-Itra*, las cuales fueron sinérgicas (ICIFs = 0,15; 0,03; 0,25; 0,12; 0,06 y 0,09 respectivamente), y en las cuales la CIM de Itra se redujo entre 8 y 32 veces (IRDs = 8 y 32). También se encontraron mezclas sinérgicas formadas por *PtEMh-Posa*, *PtEDh-Posa*, *PtEMr-Posa*, *PtEDr-Posa* y *PtEBr-Posa* (ICIFs = 0,09; 0,05; 0,09; 0,04 y 0,16), en las cuales la CIM de Posa se redujo entre 16 y 32 veces (IRDs = 16 y 32). Se determinó la Concentración Fungicida Mínima (CFM) de estas mezclas, encontrándose que todas las combinaciones con Itra eran fungicidas (CFM entre 4x y 286x CIM). Ninguna de las combinaciones con Posa presentó esta capacidad. Si bien en algunos casos los valores de CFM son demasiado altos, es importante desde el punto de vista clínico ya que estas mezclas no solo permitieron reducir la dosis del antifúngico comercial, y con ello su toxicidad, sino que también fueron fungicidas en lugar de fungistáticas disminuyendo el riesgo de producir recurrencia. Estos resultados abren la posibilidad de desarrollar un nuevo fitofármaco antimicótico más efectivo.

**Palabras clave:** Actividad antifúngica - *Phytolacca tetramera* - antifúngicos comerciales.

**Agradecimientos:** ANPCyT PICT 2016-1833 y CONICET

#### Referencias

- Butassi, E.; Svetaz, L.; Raimondi, M.; Zacchino, S. (2016). "In vitro interaction between antifungal drugs and *Phytolacca tetramera* fruit's extracts" VIII Simpósio Ibero-americano de Plantas Mediciniais e III Simpósio Ibero-americano de Investigaçõem em Cancer, Itajaí, Santa Catarina (Brasil).
- Escalante, A.; Santecchia, C.; López, S.; Gattuso, M.; Gutiérrez Ravelo, A.; Delle Monache, F.; Gonzalez Sierra, M.; Zacchino, S. (2002). "Isolation of antifungal saponins from *Phytolacca tetramera*, an Argentinean species in critic risk." *Journal of Ethnopharmacology* 82 (1): 29-34.

#### FA28 Potencial antifúngico y propagación vegetativa de plantas aromáticas nativas de la provincia de La Rioja

Sayago María E.<sup>1,2</sup>, Barbieri Natalia<sup>1,3</sup>, López Teresita<sup>1</sup>, Dávila Evelin<sup>1</sup>, Benavente Alba<sup>1</sup>, Moriconi Daniel\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de ciencias básicas y tecnológicas. Universidad Nacional de Chilecito. Chilecito. La Rioja (CP 5360), Argentina.

<sup>2</sup>ANPCyT/MinCyT. 3. CONICET. \*dmoriconi@undec.edu.ar

En la provincia de La Rioja el cultivo de olivo se ve afectado por hongos fitopatógenos que disminuyen su calidad, inocuidad y rendimiento. Una de las enfermedades más importantes es la Verticilosis, causada entre otros por el hongo *Verticillium dahliae*<sup>1</sup>. Para su control se usan fungicidas sintéticos, que con el uso continuo generan inconvenientes como el desarrollo de resistencia y preocupación por los posibles efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente<sup>2</sup>. Los compuestos naturales derivados de plantas como estrategia de control de fitopatógenos constituyen una opción relevante. En la región subandina de La Rioja existe gran diversidad de plantas nativas con potencial antifúngico<sup>3</sup>. Las mismas presentan una degradación poblacional debido a la recolección indiscriminada. El objetivo de este trabajo fue determinar el potencial antifúngico de *Clinopodium gilliesii* ("muña muña"), *Lippia turbinata* ("poleo") y *L. integrifolia* ("incayuyo") sobre *V. dahliae* y establecer un protocolo de propagación vegetativa para la especie que demuestre capacidad antifúngica. Se prepararon extractos etanólicos (EE) de estas especies y se determinó el porcentaje de inhibición de la germinación de esporas de *V. dahliae*, el control positivo fue Benomil. Por otro lado, las estacas de *C. gilliesii* se trataron con los reguladores de crecimiento ácido naftalenacético (ANA) a 250, 500 y 1000 mg/ml y ácido indolbútrico (IBA) a 2,5, 5 y 10 mg/ml cada uno con su control 0 mg/ml. Los resultados demuestran que el EE de *C. gilliesii* produjo el 100 % de inhibición de la germinación de esporas de *V. dahliae* a una concentración de 3 mg/ml mientras que *L. turbinata* y *L. integrifolia* no inhibieron el 100 % de la germinación de las esporas de este patógeno. En cuanto a la propagación vegetativa de *C. gilliesii* los resultados demuestran diferencias significativas entre el tipo de regulador de crecimiento, siendo IBA el más adecuado para su propagación. No se encontraron diferencias significativas para las distintas concentraciones de los reguladores. Se puede concluir que *C. gilliesii* sería una buena fuente de productos naturales con potencial antifúngico. Además, puede ser propagada vegetativamente para lograr una producción sustentable y así contribuir a disminuir la recolección indiscriminada.

**Palabras clave:** Antifúngico - propagación vegetativa - plantas nativas.

#### Referencias

- 1- Levin, A.G.; Lavee, S.; Tsror, L. (2003). "Epidemiology of *Verticillium dahliae* on olive (cv. Picual) and its effect on yield under saline conditions". *Plant Pathology* 52: 212-218.
- 2- Bajpai, V.K.; Kang, S.C. (2010). "Antifungal Activity of Leaf Essential Oil and Extracts of *Metasequoia glyptostroboides* Miki ex Hu". *Journal of the American Oil Chemists' Society* 87: 327-336.
- 3- Kalemba, D.; Kunicka, A. (2003). "Antibacterial and Antifungal Properties of Essential Oils". *Curr Med Chem*, 10: 813-29.

### FA29 Remedios del pasado para futuros tratamientos: Validación del uso tradicional de las Valerianas argentinas y su potencial terapéutico para la enfermedad de Alzheimer

**Marcucci Carolina**<sup>1</sup>, Anselmi Relats Juan M.<sup>1</sup>, Bach Hernan G.<sup>2,3</sup>, Kamecki Fabiola<sup>1</sup>, Varela Beatriz G.<sup>2</sup>, Knez Damjan<sup>4</sup>, Gobec Stanislav<sup>4</sup>, Wagner Marcelo L.<sup>2</sup>, Colettis Natalia.<sup>1</sup>, Ricco Rafael A.<sup>2</sup>, Marder Mariel<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Buenos Aires. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Química y Fisicoquímica Biológicas Prof. Dr. Alejandro C. Paladini (IQUIFIB). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Departamento de Farmacología. Cátedra de Farmacobotánica. Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Instituto de Recursos Biológicos. Buenos Aires, Argentina. <sup>4</sup>Universidad de Ljubljana, Facultad de Farmacia, Ljubljana, Eslovenia. \*mmarder@qb.ffyb.uba.ar

En este trabajo estudiamos extractos hidroalcolólicos (70 %) (partes subterráneas, 10 % p/v), previamente extraídos con éter de petróleo para eliminar compuestos indeseables: valepotriatos y baldriales, de 5 valerianas argentinas: *Valeriana carnososa*, *V. macrorrhiza*, *V. clarionifolia*, *V. effusa* y *V. ferax*, y *V. officinalis* (referencia) (Caprifoliaceae). Se cuantificaron flavonoides, polifenoles y ácidos hidroxicinámicos totales. Las propiedades ansiolíticas/sedantes e inductoras del sueño de los extractos se evaluaron en ratones, en los ensayos de "holeboard", "actividad locomotora" y "pérdida de reflejo de enderezamiento inducida por tiopental". Todos los extractos evidenciaron la presencia de ligandos para el receptor GABA<sub>A</sub> y fueron capaces de inducir sueño (500 mg/kg, i.p.). *V. carnososa* y *V. clarionifolia* mostraron actividades sedantes y

ansiolíticas, respectivamente. En pacientes con Enfermedad de Alzheimer (EA) hay muerte de neuronas colinérgicas, lo que provoca un déficit colinérgico en el cerebro. Los fármacos comerciales son inhibidores de las enzimas acetil (AChE) y butirilcolinesterasa (BChE). Estos ofrecen alivio sintomático al inhibir la degradación de la acetilcolina y restablecen los niveles sinápticos de este neurotransmisor pero presentan efectos secundarios debido a la inhibición de AChE a nivel periférico. El tratamiento podría mejorarse mediante la inhibición selectiva de BChE. La capacidad de los extractos de inhibir AChE/BChE se estudió mediante el método de Ellman en homogenatos de cerebro/suero de ratón. Aunque todos los extractos fueron capaces de inhibir tanto a la AChE (IC<sub>50</sub> entre 1,1 - 12,1 mg/ml) como a la BChE, los resultados más promisorios se obtuvieron para BChE, donde la *V. clarionifolia* mostró una IC<sub>50</sub> de 0,0018 mg/ml. En cerebros de pacientes con EA se observa la presencia de placas de péptido β-amiloide y se cree que éstos son un factor desencadenante de vías neurotóxicas en esta enfermedad. Se caracterizó la influencia de los extractos sobre la capacidad de agregación de este péptido por un método fluorométrico con tioflavina T. Se observaron los siguientes porcentajes de inhibición de la agregación (0,1 mg/ml): *V. effusa* 93 % > *V. clarionifolia* 82 % > *V. carnososa* ~ *V. officinalis* 60 % > *V. macrorrhiza* 30 % y *V. ferax* 8 %. Por lo tanto, las valerianas argentinas son herramientas prometedoras para el tratamiento concomitante de la EA y los trastornos de ansiedad y sueño.

**Palabras clave:** Valerianas argentinas - sueño - sedación - enfermedad de Alzheimer - colinesterasa - péptido β-amiloide.

### FA30 Sauroína retarda la latencia de eyaculación en ratas Wistar macho precoces

Birri Marcela, Bruenner Sofía, Ortega M. Gabriela, Vallejo Mariana, Agnese Mariel\*

IMBIV-CONICET y Farmacognosia, Depto. de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Medina Allende y Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, X5000HUA, Córdoba, Argentina.

\*magnese@fcq.unc.edu.ar

*Phegmarium saururus* (Lam.) B. Øllg. (ex. *Huperzia saururus* (Lam. Trevis.) es una especie autóctona en Argentina, utilizada en la etnomedicina como afrodisíaca. Estudios previos *in vivo* demostraron que tanto la decocción como el extracto alcaloidal de *P. saururus* producen una mejora en la conducta sexual de ratas macho sexualmente

expertas con latencias eyaculatorias (LE) intermedias (Birri y col., 2014; 2017). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la conducta sexual de ratas precoces en su LE, ensayando un alcaloide aislado, en este caso sauroína (uno de los alcaloides mayoritarios que conforman la especie). Para esto se trabajó con ratas Wistar macho las cuales fueron entrenadas en comportamiento sexual hasta ser consideradas sexualmente expertas. Aquellos animales con latencia de eyaculación  $\leq 10$  minutos fueron considerados precoces. Estos fueron divididos en 4 grupos de 7 animales cada uno. Todos los animales fueron administrados por vía oral mediante sonda gástrica. El primer grupo recibió agua y fue utilizado como Grupo Control, a los restantes tres grupos Tratamiento se les administraron 1, 10 y 20  $\mu\text{g}$  de Sauroína/animal, respectivamente. En todos los casos, pasados 30 min. de la administración se evaluó su comportamiento sexual. Brevemente, se colocó al macho en una caja de acrílico transparente, se lo dejó aclimatar durante 10 min. y luego se incorporó una hembra receptiva (administrada con estrógeno y posteriormente, progesterona). Allí se evaluó el tiempo transcurrido desde el ingreso del macho al ruedo hasta la primera monta (LM), el número de montas (NM), el tiempo transcurrido entre el ingreso del macho hasta la primera intromisión (LI), el número de intromisiones (NI), la latencia de eyaculación (LE) y el tiempo transcurrido desde la eyaculación hasta que reinició la siguiente serie copulatoria (PPE), invariablemente con una intromisión. Los experimentos se realizaron en la oscuridad, bajo luz roja. El análisis de los resultados mostró que la LE para el grupo administrado con 10  $\mu\text{g}$  fue mayor que la de los animales control ( $P < 0,05$ ). Estos resultados sugieren que Sauroína podría ser un promisorio agente para mejorar el desempeño sexual en pacientes que padecen de eyaculación precoz.

**Palabras clave:** *Phlegmariurus saururus* - Sauroína - eyaculación precoz.

#### Referencias

- Birri, M.; Franco, M.; Vallejo, M.; Carro-Juárez, M.; Agnese, M. (2014). “*Huperzia saururus* Lam. Trevis. (Lycopodiaceae) facilitates ejaculation in spinal cord transected male rats”. *Journal of Ethnopharmacology* 157: 38-44.
- Birri, M.; Vallejo, M.; Carro-Juárez, M.; Agnese, M. (2017). “Aphrodisiac activity of *Phlegmariurus saururus* in copulating and noncopulating male rat”. *Phytomedicine* 24: 104-110.

#### FA31 Sinergismo entre alcaloides de *Phlegmariurus saururus*

Acosta Francisco<sup>1\*</sup>, Ortega Gabriela<sup>1</sup>, Balzarini Monica<sup>2</sup>, Vallejo Mariana<sup>1</sup>, Agnese Mariel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Departamento de Farmacia, FCQ, UNC, Córdoba, Argentina. Medina Allende y Haya de la Torre, Ciudad Universitaria, Córdoba. X5000HUA.

<sup>2</sup>CONICET y Cátedra de Estadística y Biometría, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Ing, Agr. Felix Aldo Marrone 746, Ciudad Universitaria, Córdoba, X5000HUA. \*facosta@fcq.unc.edu.ar

Anteriormente, demostramos *in vitro* que tanto el extracto alcaloidal (EA) de *Phlegmariurus saururus* (Lam.) B. Øllg. [ex *Huperzia saururus* (Lam.) Trevis.] (Lycopodiaceae) como algunos de sus alcaloides poseen actividad inhibitoria de la enzima acetilcolinesterasa (AChE) (Ortega y col. 2004). Sin embargo, el efecto observado para los alcaloides individuales es menor al que presenta el EA; esto sugirió un potencial sinergismo entre sus componentes. Nuestro objetivo ahora fue evaluar el efecto inhibitorio de AChE de combinaciones de sauroxina (Sx), 6-hidroxicopodina (6OH), *N*-demetilsauroxina (NdSx) y huperzina A (HupA), comenzando con los que presentan menor actividad inhibitoria e incorporando los restantes conforme su capacidad inhibitoria. Se usó el método de Ellman adaptado para la medición en un lector ELISA, utilizando como control positivo salicilato de fisostigmina. Se empleó Acetil-tiocolina como sustrato y AChE, realizando las determinaciones a 405 nm. Se realizaron curvas de concentración-inhibición tanto de los alcaloides individuales como de sus combinaciones. Para el cálculo de las  $CI_{50}$  individuales, las de las combinaciones y del efecto obtenido (evaluado mediante el Índice de Combinación CI), se empleó el programa CompuSyn. Si  $CI > 1$ , indica antagonismo; un  $CI = 1$  indica indiferencia, y  $CI < 1$ , sinergismo. Como resultados, la combinación de 6OH + Sx arrojó una  $CI > 1$ , lo que indicaría una acción antagonista. Con la incorporación de NdSx (6OH + Sx + NdSx) y posteriormente HupA (6OH + Sx + NdSx + HupA), se evidenció sinergismo a bajas concentraciones ( $CI = 0,91$  y  $CI = 0,45$  respectivamente). Asimismo, en estas últimas se observó antagonismo a altas concentraciones. Probablemente esto pueda deberse a que, según estudios de Docking y Dinámica Molecular previos, algunos alcaloides pueden compartir el mismo sitio activo (Puatti y col. 2013) y podrían competir

entre ellos por unirse al sitio, según lo reportado para otros principios activos (Rodea-Palomares y col. 2010). Como conclusión, la adición de NdSx y HupA derivó en un sinergismo a bajas concentraciones. Esto sugiere que, a concentraciones más bajas que las ensayadas, se podría observar un sinergismo más marcado, a partir de esta hipótesis se podría explicar por qué el EA es más activo, ya que allí los alcaloides se encuentran en bajas concentraciones. Nuevos experimentos serán desarrollados para determinar qué comportamiento se da entre los alcaloides a concentraciones similares a las que se encuentran en el extracto.

**Palabras clave:** *Phlegmariurus saururus* - alcaloides de *Lycopodium* - acción sinérgica.

#### Referencias

- Ortega, M.; Agnese, M.; Cabrera, J. (2004). "Anticholinesterase activity in an alkaloid extract of *Huperzia saururus*". *Phytomedicine* 11(6): 539-543
- Puiatti, M.; Borioni, J.L.; Vallejo, M.G.; Cabrera, J.L.; Agnese, A.M.; Ortega, M.G.; Pierini, A.B. (2013) *J. Mol. Graph. Model.* 44: 136-144.
- Rodea-Palomares, I.; Petre, A.; Boltes, K.; Leganés, F.; Perdigón-Melón, J.A.; Rosal, R.; Fernández-Piñas F. (2010) "Application of the combination index (CI)-isobologram equation to study the toxicological interactions of lipid regulators in two aquatic bioluminescent organisms". *Water Research* 44: 427-438.

#### Efecto gastroprotector de extractos de *Anthemis cotula* L. en ratones sometidos a estrés

Toso Federico<sup>1, 2\*</sup>, Mondino Mareila A.<sup>2</sup>, Álvarez Hebe L.<sup>1</sup>, Aguirre Virginia<sup>2</sup>, Toso Ricardo E.<sup>1, 2</sup>

Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLPam. <sup>1</sup>Centro de Investigación y Desarrollo de Fármacos (CIDEF). <sup>2</sup>Cátedra de Farmacología. Calle 5 y 116. General Pico, La Pampa, CP 6360. Argentina. \*fedetoso3013@gmail.com

El uso de AINEs en tratamientos prolongados produce lesiones gástricas al inhibir la síntesis de prostaglandinas. En este trabajo, se evaluó el rol de las prostaglandinas en la respuesta gastroprotectora

exhibida en ratones administrados con extracto hidroalcohólico de *Anthemis cotula* L (EA). Los animales se dividieron en grupos de 5 ratones cada uno. El Grupo Testigo (GT) fue administrado con excipiente (Ex) compuesto por Carboximetilcelulosa y Tween 80, el Grupo Control (GC) con el Ex y una dosis de indometacina (ID) de 5 mg/kg vía subcutánea, el Grupo Anthemis (GA) con 0,5 ml EA, el Grupo Anthemis Indometacina (GAI) con EA e ID. Cada dosis de EA se obtuvo a partir de 1 g de partes aéreas desecadas. Los Grupos GC y GAI fueron administrados con ID antes del ensayo. El Ex y los extractos fueron administrados por vía oral. Todos los grupos fueron sometidos a estrés por hipotermia e inmovilización. Para calcular el daño gástrico se empleó el porcentaje de índice de úlcera utilizando la fórmula  $[(AU_{\text{Grupo Control o Testigo}} - AU_{\text{Grupo Tratado}}) / AU_{\text{Grupo Control o Testigo}}] \times 100$ . Se midió el pH colocando tiras indicadoras sobre la superficie gástrica comparando el GT con respecto al GC y el GA respecto al GAI. La administración de ID indujo mayor daño gástrico en el GC respecto al GT ( $p \leq 0,01$ ). La administración de EA previno el daño gástrico en todos los ratones del GA. El GAI mostró efectos gastroprotectores similares con respecto al GA ( $p \leq 0,01$ ), sugiriendo que las prostaglandinas no tendrían un papel preponderante en la protección de la mucosa gástrica. El pH gástrico no mostró cambios significativos entre los distintos grupos, evidenciando que la protección gástrica no estaría relacionada con cambios secretorios del ácido clorhídrico. Estos resultados sugieren que la administración de fármacos elaborados con extractos hidroalcohólicos de *Anthemis cotula*, podrían prevenir las lesiones gástricas inducidas por el uso prolongado de los AINEs, evitando los efectos colaterales provocados por el uso de antiácidos antagonistas H2 e inhibidores de la bomba de protones.

**Palabras clave:** *Anthemis cotula* - gastroprotector - AINEs

## BIOLOGÍA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

### COMUNICACIONES ORALES

#### Evaluación de la actividad insecticida de nanopartículas obtenidas a partir de extractos vegetales

Occhipinti Ángela, Olivero Ana, Durán Katia, Scoles Gladis\*, Bellozas Mónica, Pattacini Silvia

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa. Uruguay 151. CP. 6300. Santa Rosa La Pampa. Argentina. \*scolesg@exactas.unlpam.edu.ar

En la actualidad uno de los problemas que afronta la agricultura mundial es la pérdida de grandes volúmenes de productos alimenticios a causa del ataque de plagas que causan daños en el sistema de cultivo, cosecha y almacenamiento. Con el fin de evitar pérdidas son utilizadas medidas de control basadas en la aplicación de insecticidas químicos sintéticos, para los cuales muchos insectos han adquirido resistencia. En los últimos años una herramienta alternativa y ecológicamente compatible para la obtención de nuevos insecticidas es el uso de aceites esenciales y extractos vegetales. Las síntesis de nanopartículas (Nps) a partir de especies vegetales, ha experimentado un gran avance debido al elevado número de aplicaciones en el campo de la medicina, de la industria y en especial el medioambiente (Monge, 2009). El objetivo de este trabajo fue obtener las nanopartículas de plata (AgNPs) a partir de extractos vegetales y evaluar su efecto insecticida sobre *Tribolium castaneum* Herbst. La síntesis de las AgNPs se realizó a partir de los extractos hidroalcohólicos de plantas aromáticas tales como “senecio” (*Senecio vulgaris* L.- Asteraceae), “botón de oro” (*Calendula officinalis* L.- Asteraceae) y “laurel” (*Laurus nobilis* L.- Lauraceae), este último empleado como testigo. Se midieron sus absorbancias mediante la técnica de espectroscopía Ultravioleta-Visible, observándose una banda intensa entre 400 - 450 nm, característica de la presencia de AgNPs. Con el objeto de evaluar

la actividad biocida se realizaron ensayos biológicos sobre *Tribolium castaneum* Herbst (Huang y col., 2000). Se probó repelencia siguiendo el método propuesto por Talukder & Howse. Los porcentajes de repelencia (PR) obtenidos fueron: “botón de oro” (50 %, clase III), “senecio” (40 %, clase III) y “laurel” (90 %, clase V). Los resultados permitieron inferir que las AgNps obtenidas a partir de los extractos vegetales tienen un potencial uso para el control del insecto plaga *T. castaneum*.

**Palabras clave:** Extractos vegetales - nanopartículas - insecticida.

#### Referencias

Huang, Y.; Lam, S.L.; Ho, S.H. (2000). “Bioactivities of essential oil from *Elletaria cardamomum* (L.) Maton. to *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Tribolium castaneum* Herbst”. *Journal of Stored Products Res.* 36: 107-117.

Monge, M. (2009). “Nanopartículas de plata métodos de síntesis en disolución y propiedades bactericidas”. *Anales de Química.* 105 (1): 33-41.

### PÓSTERS

#### BB1 Ajuste de un protocolo de poliploidización *in vitro* en “Peperina de las Lomas” (*Hedeoma multiflorum* Benth.)

Peralta P.<sup>1,2\*</sup>, Guariniello J.<sup>1</sup>; Iannicelli J.<sup>1</sup>, Coviella A.<sup>3</sup>, Escandón A.S<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Genética. CICVyA, CNIA, INTA. <sup>2</sup>Dirección actual: Instituto de Recursos Biológicos. CIRN, CNIA, INTA. <sup>3</sup>Instituto de Floricultura. CNIA, INTAN. N. Repetto y Los Reseros s/n Hurlingham. Bs. As. Argentina. \*peralta.patricia@inta.gob.ar. *Hedeoma multiflorum* Benth. (Lamiaceae) es una especie aromático-medicinal nativa de Argentina, Uruguay y Brasil. Sus hojas poseen un alto contenido de fenoles y flavonoides que le confieren poder



antioxidante. Su infusión es utilizada para tratar úlceras y hemorroides. Como aromática se la utiliza en la elaboración de amargos, aperitivos y yerbas compuestas, así como producto medicinal natural en herboristerías. Las malas prácticas de recolección y otras acciones de origen antrópico, como la quema de pastizales, negocios inmobiliarios, entre otras, la colocan en serio riesgo de vulnerabilidad ecológica. El objetivo de este trabajo es el desarrollo en esta especie de nuevo germoplasma que presente una mayor producción de metabolitos secundarios y, también, contribuir a su introducción al cultivo en función de mejorar su estado de conservación. Como ya fue reportado para otras especies aromático-medicinales, la combinación de la poliploidización y el cultivo *in vitro* de tejidos son herramientas a través de las cuales es posible alcanzar el objetivo propuesto. Para ello, 100 segmentos binodales obtenidos de clones cultivados *in vitro* sobre medio MS suplementado con 2,2  $\mu\text{M}$  de BAP (6-bencil amino purina), fueron transferidos al mismo medio más el agregado de colchicina como agente inhibidor de la mitosis (0,1 y 0,01 % P/V) ( $n = 50/\text{tratamiento}$ ). Los explantos fueron incubados durante 15 días en oscuridad a 25 °C y luego transferidos a un medio MS libre de reguladores de crecimiento por otros 15 días. Luego de este período el tratamiento conteniendo 0,1 % de colchicina mostró un 100 % de mortandad de los explantos. En cambio, en el tratamiento con 0,01 % de colchicina se midió una supervivencia del 78 % de los explantos, pero sólo el 30 % superó la etapa de aclimatación. Para la estimación del contenido de ADN de las plantas recuperadas se ajustaron los parámetros del citómetro de flujo con material control (no tratado). Trece de las veinticinco plantas evaluadas mostraron un aumento en el contenido de su material genético. Está en curso la caracterización fenotípica del material recuperado y la confirmación de su nivel de ploidía por recuento cromosómico.

**Palabras clave:** Aromáticas - medicinales nativas - colchicina - micropropagación - conservación - germoplasma.

## **BB2 Establecimiento de cultivos *in vitro* del muérdago Argentino, *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Loranthaceae) y análisis de polifenoles**

**Ricco MV**<sup>1, 2</sup>, **Bari ML**<sup>1</sup>, **Bagnato F**<sup>1</sup>, **Cornacchioli C**<sup>1</sup>, **Laguia Becher M**<sup>2, 5</sup>, **Spairani LU**<sup>1, 6</sup>, **Posadaz A**<sup>4</sup>, **Dobrecky C**<sup>3, 7</sup>, **Ricco RA**<sup>3</sup>, **Wagner ML**<sup>3</sup>, **Álvarez MA**<sup>1, 2\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Maimónides, Facultad de Ciencias de la Salud, Carreras de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Farmacobotánica y Farmacognosia, Hidalgo 775, lab 603, CP 1405, Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup>CONICET; <sup>3</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956, CP 1113, Buenos Aires, Argentina; <sup>4</sup>Universidad Nacional de San, Luis Facultad de Turismo y Urbanismo, Av. Libertador S/N Barranca Colorada, CP 5881, Villa de Merlo, San Luis, Argentina; <sup>5</sup>Universidad Maimónides, Centro de Estudios Biotecnológicos, Biológicos, Ambientales y Diagnóstico, Hidalgo 775, CP 1405, Buenos Aires, Argentina; <sup>6</sup>Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Av. 25 de Mayo 1143, San Martín, Buenos Aires, CP 1650, Argentina; <sup>7</sup>Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Tecnología Farmacéutica I, Junín 956, CP 1113, Ciudad de Buenos Aires, Argentina. \*alvarez.mariaalejandra@maimonides.edu

*Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Loranthaceae), conocida como “liga” o “muérdago criollo” es una planta hemiparásita de la zona central y norte de Argentina. Es usada en medicina popular como sustituta de *Viscum album* en casos de elevada presión arterial y, además, como antihemorrágica, emenagoga y oxitócica. Estudios farmacológicos demostraron que sus extractos presentan actividad hipolipemiente, antioxidante y antibacterial, e inmunomoduladora, atribuidas a su contenido en lectinas y polifenoles. El objetivo de este trabajo fue establecer cultivos *in vitro* de callo, así como la determinación del perfil de polifenoles de éstos comparados con ejemplares silvestres. Para ello, se utilizaron 690 segmentos de haustorio que fueron sembrados en B5 + sacarosa 3 % en tratamientos con distintas combinaciones y concentraciones de hormonas (2,4-D; KIN; AIA; ANA; BAP; ZEA; IBA). Los datos fueron analizados mediante un test de chi-cuadrado. En cuanto a los embriones, éstos se sembraron en White + hidrolizado de caseína 500 mg/l y distintas concentraciones de ANA, KIN y sacarosa, empleando un diseño factorial 2<sup>3</sup>. La significancia se evaluó mediante un test ANOVA. Para el ensayo polifenólico cualitativo se realizaron extractos metanólicos de hojas, tallos y flores (5 % p/v), y de callos (2,5 % p/v), los cuales se sembraron en TLC (FE: Sílicagel 60; FM: etil acetato: ácido fórmico: ácido acético: agua (100:11:11:23); R: AEDBE o vainillina/ácido clorhídrico 4:1. Desde embriones, se establecieron callos en White con sacarosa 4 % (p/v) y ANA: KIN (2,5  $\mu\text{M}$ ; 9,2  $\mu\text{M}$ ). Desde haustorios, se establecieron en B5 con sacarosa 3 % (p/v),

y 2,4-D: ZEA (0,45  $\mu\text{M}$ : 0,47  $\mu\text{M}$ ). En cuanto a los polifenoles, se observó la presencia de flavonoles, hidroxicinámicos, proantocianidinas y catequina en todos los extractos. La intensidad de las bandas de flavonoides y proantocianidinas en callo, fue menor que la obtenida del resto de extractos, y mayor para los hidroxicinámicos. Se puede concluir que los embriones son los elegidos para la iniciación del cultivo *in vitro* de *L. cuneifolia*, ya que además del alto porcentaje de formación callos, no liberan *browning* y están menos expuestos a los contaminantes externos disminuyendo así las probabilidades de crecimiento microbiano.

**Palabras clave:** *Ligaria cuneifolia* - muérdago - cultivo *in vitro* - polifenoles.

**Agradecimientos:** Dr. Javier Calcagno (CONICET/CEBBAD) y Dra. Chana Pilberg por proveernos muestras vegetales. Este trabajo fue financiado por Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONCyT), Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (PICT2015-2024), Universidad de Buenos Aires, y Universidad Maimónides.

#### Referencias

Varela, B.G.; Fernández, T.; Taira, C.; Cerdá Zolezzi, P.; Ricco, R.A.; Caldas López, E.; Álvarez, É.; Gurni, A.A.; Hajos, S.; Wagner, M.L. (2000). *Dominguezia* 17 (1): 31-50.  
Ricco, R.A.; Agudelo, I.J.; Wagner, M.L. (2015). *Lilloa* 52 (2): 161-174.

### BB3 Evaluación de la capacidad fitorremediadora de *Carpobrotus aequilaterus*, para utilizarla como biomarcador de contaminación por metales pesados

Martínez Manuel<sup>\*</sup>, Otárola Fabianna<sup>2</sup>, Marchant Cristian<sup>2</sup>, Rivera Cecilia<sup>2</sup>, Mellado Marco<sup>1</sup>, Jara Carlos<sup>3</sup>, Madrid Alejandro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de productos naturales y síntesis orgánica, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Leopoldo Carvallo 270, Valparaíso, Chile. <sup>2</sup>Laboratorio de Química Ambiental, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Leopoldo Carvallo 270, Valparaíso, Chile. <sup>3</sup>Laboratorio de Estrés Oxidativo. Departamento de Kinesiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso, Brasil 1560, Valparaíso, Chile. \*manuel.m.lobos@gmail.com

El aumento de la industrialización en las ciudades representa un problema ambiental importante, sobre todo si son del área minera, pues el aumento de metales pesados en los suelos o fuentes hídricas implica una problemática de salud pública. Por esto es importante investigar formas alternativas que nos

permitan mitigar la contaminación producida por estas industrias. Entorno a esto, la fitorremediación constituye un importante aporte a la problemática ambiental, donde las hojas suculentas, como las que posee la especie *Carpobrotus aequilaterus* (Haw.) N.E.Br., de la familia Aizoaceae, se vuelven de gran importancia para la remediación, prevención y reducción de la contaminación en los diferentes sectores del ambiente. Es por esto que se determinó la capacidad fitorremediadora de esta especie conocida popularmente como “Doca”, por medio de un sistema de cultivo *in vitro*. Las plantas fueron regadas con una solución de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ) a diferentes concentraciones durante 13 semanas, determinando al inicio y término de este periodo la concentración de cobre en las hojas por espectroscopia de absorción atómica. Los resultados nos indican una mayor concentración de cobre en los cultivos que se encontraban a una concentración de regado de 0,2 ppm, 0,6 ppm y 0,8 ppm llegando a bio-acumular hasta 300 mg/kg de cobre por hoja de planta. Paralelamente, se obtuvieron extractos secuenciales de polaridad creciente a partir de las hojas y tallos de esta especie, con el objeto de estimar la concentración de fenoles y flavonoides presentes en estos órganos, por medio de técnicas espectrofotométricas. Los resultados nos indican una mayor proporción de fenoles en el extracto etanólico de las hojas y de mayor proporción de flavonoides en el extracto acetato de etilo obtenido a partir de los tallos. A partir de estos resultados es posible señalar que el contenido de fitoconstituyentes puede estar quelando metales, permitiendo la bio-acumulación de metales en la hoja de la especie.

**Palabras clave:** *Carpobrotus aequilaterus* - fitorremediación - fenoles.

**Agradecimientos:** A la Dirección de Investigación y a la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha.

### BB4 Obtención de un protocolo de cultivo *in vitro* de “peperina” *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epl. (Lamiaceae)

Goytia Bertero Valentina<sup>1</sup>, Faccio Paula<sup>1,2</sup>, Beznec Ailin<sup>1,2</sup>, Arteaga Martín<sup>3</sup>, Bonafede Marcos<sup>3</sup>, Bossio Ezequiel<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad de Morón. <sup>2</sup>Instituto de Genética “Ewald A. Favret”, CICVyA, INTA. <sup>3</sup>Instituto de Recursos Biológicos, INTA.

\*bossio.ezequiel@inta.gov.ar

La técnica de cultivo *in vitro* de tejidos es una herramienta útil en programas de mejoramiento por ser una alternativa para la obtención de un número elevado de plantas de calidad uniforme bajo condiciones controladas de sanidad. Asimismo, es una técnica necesaria para las aplicaciones biotecnológicas. En este trabajo se evaluaron diversos protocolos de desinfección, medios de cultivo y condiciones de incubación, con el objetivo de disponer de un protocolo eficiente y reproducible de regeneración *in vitro* de plantas. Los resultados obtenidos permitieron identificar un protocolo de desinfección significativamente eficiente. Se obtuvo una elevada eficiencia de inducción de embriones somáticos (ES) a partir de hojas provenientes de plántulas *in vitro*. Los ES obtenidos germinaron correctamente. Respecto al enraizamiento y la posterior rustificación, ambos protocolos evaluados resultaron ser altamente eficientes. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que tanto el desarrollo de ES como la eficiencia de germinación de los mismos fueron altamente satisfactorios. Respecto al enraizamiento y a la rustificación, ambos pasos mostraron ser eficientes. El protocolo obtenido se utilizará posteriormente como base para la aplicación de técnicas biotecnológicas.

**Palabras clave:** Micropropagación - aromáticas - embriogénesis somática.

**Agradecimientos:** Este trabajo ha sido subsidiado por UM PID/1709-AB-011.

### **BB5 Purification of the swine lungs angiotensin I-converting enzyme (ECA) to investigate the binding induced by the hydroethanolic extract of *Cuphea glutinosa* Cham. & Schltld.**

**Santos Marí C.<sup>1\*</sup>, Toson Natally S.B.<sup>1</sup>, Pimentel Maria C.B.<sup>2</sup>, Mendez Andreas S.L.<sup>1</sup>, Henriques Amélia T<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Graduate Program in Pharmaceutical Sciences, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil; <sup>2</sup>Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil. \*marics.rs@gmail.com

*Cuphea* is the largest genus belonging Lythraceae family. Popularly known in Brazil as “sete-sangrias”, *Cuphea* genus is used in folk medicine as diuretic, antipyretic, anti-inflammatory, laxative and mainly, anti-hypertensive. Tannins and flavonoids had been previously established as related to the anti-hypertensive activity observed for inhibitors of angiotensin-converting enzyme (ACE). The present work aims to investigate the *in vitro* purified ACE inhibition

potential of leaves extracts obtained in the native species *Cuphea glutinosa* Cham. & Schltld. ACE purification of pig lung tissue was done according to Tabatabei et al. (2013) with some modifications. Extraction of the plant was carried out in ultrasound-assisted system with ethanol 38 % as solvent, during 60 min. The solvent was renewed five times. The powder granulometry selected was 180 µm and plant:solvent ratio 1:60 (w/v). The extract was diluted to have a concentration of 100 ng/ml. For ACE inhibition assay, a 96-wells plate was used, adding 100 µl buffer Tris-HCl pH 8,3, 32 µl substrate N-[3-(2-Furyl) acryloyl] Plu-Gly-Gly and 18 µl of ACE purified, it was used 75 µl buffer Tris-HCl pH 8,3, 32 µl substrate, 25 µl *C. glutinosa* extract and 18 µl ACE. The ACE activity and inhibition values were determined by triplicate experiments. The readings were performed in a spectrophotometer at 334 nm at initial time and after 30 min. Results were evaluated by one-way ANOVA followed by the Tukey test. The mean difference was considered significant at the 0,05 level. The results were expressed from the absorbance and difference of initial time to end time. The activity of the purified ACE was compared with the commercial ACE (Sigma), in which the purified showed very similar activity (0,1 U/ml). However, the extract did not exhibit the same inhibition when compared to the commercial enzyme. The difference in the result can be attributed either by direct interaction with the purified enzyme, or by the presence of tissue interferents in the enzymatic extract of the lung. Thus, further studies will be carried out to further purify the enzyme and, in addition to the crude extract, test the isolated compounds.

**Palabras clave:** *Cuphea glutinosa* - angiotensin I converting enzyme - swine lungs.

**Agradecimientos:** CAPES, PROPESC.

#### **Referencias**

- Lusa, M.G.; Bona, C. (2011). “Caracterização morfoanatômica e histoquímica de *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.f. Macbr. (Lythraceae)”. *Acta Botanica Brasilica* 25: 517-527.
- Braga, F.C.; Wagner, H.; Lombardi, J.A.; Oliveira, A.B. (2000). “Screening the Brazilian flora for antihypertensive plant species for *in vitro* angiotensin-I-converting enzyme inhibiting activity”. *Phytomedicine* 7: 245-250.
- Tabatabei, I.Z.M.; Asoodeh, A.; Housaindokht, M.R.; Chamani, J. (2013). “Purification and biochemical characterization of angiotensin I-converting enzyme (ACE) from ostrich lung: The effect of 2,2,2-trifluoroethanol on ACE conformation and activity”. *Process Biochemistry* 48: 1091-1098.

### Uso de SSRs provenientes de especies afines transferidos a *Bauhinia forficata* subsp. *pruinosa* (“pezuña de vaca”, “pata de vaca”)

Mirra Fabiana<sup>2</sup>, Vazquez Camila<sup>2</sup>, Fortunato René<sup>1, 3, 4</sup>, Lopez Micaela<sup>\*1, 2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos, Centro de Investigaciones de Recursos Naturales, INTA. N. Repetto y de los Reseros s/n, Hurlingham CP1686, Buenos Aires, Argentina <sup>2</sup>Escuela de Agronomía, Universidad del Salvador, sede Pilar, Champagnat 1599, Pilar CP B1630AHU, Provincia de Buenos Aires, República Argentina. <sup>3</sup>CONICET <sup>4</sup>Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón. \*Lopez.micaela@inta.gob.ar

El género *Bauhinia* (Cercidoideae, Leguminosae) posee especies en América del Sur con antecedentes de uso, en especial analgésicos e hipoglucemiantes. En la actualidad, no existen estudios mediante herramientas moleculares, que posibiliten conocer la variabilidad genética intra e interpoblacional de *Bauhinia forficata* Link. subsp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin (BF). Estos resultados asociados a los que se obtengan de las evaluaciones químicas, permitirán conocer su relación con los biotipos que se identifiquen. Para poder cumplimentar la propuesta y ante la ausencia de marcadores microsatélites o SSRs (Simple Sequence Repeats) desarrollados en el género *Bauhinia*, el objetivo de este trabajo fue

evaluar la transferencia de los diseñados en taxones afines: *Cercis canadensis* L. y *Cercis chinensis* Bunge. Se recolectaron aleatoriamente hojas jóvenes de 10 individuos en el predio del Jardín botánico Arturo E. Ragonese y en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INTA. El ADN se extrajo siguiendo el método de Dellaporta (1983), y se ensayaron 15 SSRs de *Cercis* (6 provinieron de *C. chinensis* y 9 de *C. canadensis*). De los 15 SSRs evaluados, 11 mostraron productos de amplificación. De ellos 9 fueron polimórficos indicando diferencias interpoblacionales. Ante los resultados obtenidos, se puede inferir que existiría potencial variabilidad relacionada a la bioactividad. Además, algunos SSRs mostraron más de un locus, información que respalda lo señalado por Poggio y col. (2008) que en la subfamilia *Cercidoideae*, *Bauhinia* (2n = 28) se generó por hibridación y poliploidía a partir del ancestro *Cercis* (2n = 14).

**Palabras clave:** SSR - *Bauhinia* - transferencia.

#### Referencias

- Dellaporta, S.L.; Wood, J.; Hicks, J.B. (1983). “A plant DNA mini preparation: version II”. *Plant Molecular Biology Reporter* 1: 19-21.
- Poggio, L.; Espert, S.; Fortunato, R. (2008). “Citogenética evolutiva en Leguminosas americanas”. *Rodriguésia* 59 (3): 423-433.

## USOS

### COMUNICACIONES ORALES

#### Utilización de extractos vegetales como antioxidantes de aceites comestibles

Durán Katia, Pattacini Silvia H., Scoles Gladis E.\*

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa. Uruguay 151. CP. 6300. Santa Rosa La Pampa. Argentina. \*scolesg@exactas.unlpam.edu.ar

El uso de aditivos en alimentos es necesario en la industria debido a la alteración de las propiedades de las materias primas al ser procesadas y transformadas. Uno de los aditivos cruciales son los antioxidantes, los cuales, al disminuir la velocidad de oxidación de los lípidos presentes en las matrices alimenticias, evitan la pérdida de calidad sensorial y nutricional. En el presente trabajo se evaluó la posibilidad de utilizar como antioxidantes naturales, extractos vegetales etanólicos provenientes de plantas aromáticas *Baccharis spartioides* y *Helianthus petiolaris* de la familia Asteraceae, empleando como control positivo *Origanum vulgare* (Lamiaceae). Los aceites comestibles en presencia de los extractos vegetales se colocaron en estufa a 60 °C. Como control negativo se empleó aceite comestible sin adición de antioxidantes. Se determinó el índice de peróxido (IP) y el índice del ácido tiobarbitúrico (TBA) según métodos oficiales de la AOAC (Association of Official Analytical Chemists); parámetros que indican el grado de deterioro de los aceites comestibles. Los resultados de IP (meq

O<sub>2</sub>/kg de aceite) fueron: 25,59 sin agregado de antioxidantes; 5,20 con adición de extracto vegetal de *Helianthus petiolaris*; 6,28 con adición de extracto vegetal de *Baccharis spartioides* y 5,03 con adición de extracto vegetal de *Origanum vulgare*. Los valores obtenidos de TBA (mg de malonaldehído/kg de aceite): aceite comestible sin antioxidante 2,50; con agregado de extracto de *Baccharis spartioides* 0,60; con adición de extracto de *Helianthus petiolaris* 0,66 y con extracto de *Origanum vulgare* 0,53. Estos resultados obtenidos del índice de TBA menores a 1 consideran a los productos como frescos. Los IP se encuentran dentro de los parámetros de calidad según el Código Alimentario Argentino, para aceites comestibles debe ser menor a 10 meq O<sub>2</sub>/kg aceite. Se ha demostrado que los extractos de *Baccharis spartioides* y *Helianthus petiolaris* poseen capacidad inhibitoria aceptable sobre la oxidación de los lípidos, resultando posible su aplicación en la industria de alimentos.

**Palabras clave:** Extractos vegetales - calidad aceites comestibles - antioxidantes.

#### Referencias

- Arango, O.; Pantoja, D.; Santacruz, L.; Hurtado, L. (2012). *Biotechnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial* 10 (2): 79 - 86.
- Valenzuela, C.; Pérez, P. (2016). *Revista Chilena Nutrición*. 43 (2): 188-195.

## CONTROL DE CALIDAD

### COMUNICACIONES ORALES

#### Caracteres micrográficos caulinares para el reconocimiento de Asteraceae nativas pertenecientes al “complejo contrayerba”, utilizadas en medicina popular

Díaz Avalos Victoria A.\*, Benzal Laura, Wagner Marcelo L., Varela Beatriz G.

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956 4to Piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1113, Argentina. \*vdiazavalo@docente.ffyb.uba.ar

El complejo llamado “Contrayerba” o “Contrahierba” está formado por unas 16 especies pertenecientes a cuatro familias botánicas: Aristolochiaceae, Asteraceae, Menispermaceae y Moraceae. Se las agrupa con un mismo nombre vulgar, por similitudes tanto morfológicas como por el uso en medicina tradicional. La familia Asteraceae tiene gran importancia medicinal con especies productoras de lactonas sesquiterpénicas, aceites esenciales y látex. Dentro de esta familia se encuentran 11 especies conocidas como “contrayerba”. Se utilizan las partes aéreas: hojas, tallos, inflorescencias, o la planta entera. En medicina popular, son administradas en forma de cataplasmas, baños o infusiones para tratar problemas digestivos, y también como diuréticos, antihemorrágicos y cicatrizantes. En este trabajo se continúa con el estudio de cinco entidades botánicas de “contrayerba”, de las cuales en análisis anteriores fueron descriptos los caracteres anatómicos foliares: *Flaveria bidentis*, *Flaveria haumanii*, *Trichocline reptans*, *Trixis divaricata* subsp. *divaricata* y *Trixis divaricata* subsp. *discolor*. Se utilizaron métodos farmacobotánicos simples que pueden ser realizados en un laboratorio de control de calidad de baja complejidad. El objetivo fue establecer los caracteres micrográficos caulinares diagnósticos que faciliten el control de calidad botánico de las especies

estudiadas. La metodología consistió en el análisis macroscópico con microscopio estereoscópico y el análisis microscópico mediante las técnicas de disociación leve, corte y coloración diferencial. Para las especies de *Flaveria* se observaron pelos tectores unicelulares y drusas, conductos esquizógenos, colénquima angular y sección caulinar con cuatro costillas angulares notorias. En las especies de *Trixis* se observaron pelos tectores pluricelulares con células basales cortas y célula terminal larga, pelos glandulares con pie pluricelular y cabeza unicelular, colénquima angular o laminar. Para *T. reptans* se observó pelos flexuosos largos, pelos glandulares pluricelulares cortos y colénquima angular. Los elementos diagnósticos fueron: presencia y tipo de tricomas, tipo de colénquima, disposición de tejidos corticales y vasculares. Estos elementos son de utilidad para futuros controles de calidad de muestras comerciales que se encuentran en herboristerías, farmacias y mercados regionales, y que pueden ser adquiridas por la población. De esta forma, se brinda una herramienta más para contribuir con el cuidado de la salud pública de los habitantes.

**Palabras clave:** Anatomía caulinar - Asteraceae - “contrayerba”.

**Agradecimientos:** Trabajo subsidiado por el Proyecto UBACyT 20020170100121BA

#### Referencias

- Freire, S.E. (1995-2007). “Tribu XII. Mutisieae” en Ariza Espinar (coord.), Asteraceae 1-1. *Flora Fanerogámica Argentina, Proflora INTA*: 1-3.
- Katinas, L. (1996). “Revisión de las especies sudamericanas del género *Trixis* (Asteraceae, Mutisieae)”. *Darwiniana* 34 (1-4): 27-108.
- Zardini, E.M. (1984). “Etnobotánica de Compuestas Argentinas con especial referencia a su uso farmacológico (Segunda Parte)”. *Acta Farm. Bonaerense* 3 (2): 169-94.

## PÓSTERS

### CC1 Análisis micrográfico de ocho especies argentinas del género *Lippia*

Albrecht Roxana A.\*, Wagner Marcelo L., Bassols Graciela B.

Cátedra de Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Junín 956 4to Piso (1113) Buenos Aires, Argentina.

\*roxanaalbrecht@yahoo.com.ar

El género *Lippia* L. se encuentra distribuido en América cálida y templada, desde México hasta el centro de la Argentina donde crecen 26 especies. Comprende unas 140 especies, variedades y formas; algunas especies se hallan en África. Varias especies argentinas del género *Lippia* son utilizadas en medicina popular por sus propiedades digestivas, diuréticas y emenagogas. El objetivo es determinar los caracteres micrográficos de ocho especies del género *Lippia* para ser usados como herramientas en el control de calidad de muestras trozadas y rotuladas de forma genérica, considerando que muchas de estas especies comparten nombres vulgares y usos. Se analizaron las hojas de *L. alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson, *L. asperrima* Cham., *L. grisebachiana* Moldenke, *L. integrifolia* (Griseb.) Hieron, *L. origanoides* Kunth, *L. recollectae* Moroni, *L. turbinata* Griseb. f. *turbinata*, *L. turbinata* Griseb. f. *magnifolia* Moldenke y se compararon con ejemplares de herbario. Se realizaron disociados leves, cortes y reacciones histoquímicas (WHO, 1998). Todas las especies presentaron pelos unicelulares simples cistolíticos, rodeados por una roseta basal de células. *L. alba*, *L. grisebachiana*, *L. integrifolia*, *L. turbinata* f. *turbinata* y f. *magnifolia* presentaron pelos unicelulares simples "en colmillo". En *L. asperrima*, *L. grisebachiana*, *L. origanoides*, *L. turbinata* f. *turbinata* y f. *magnifolia* se observaron pelos unicelulares cortos. Pelos unicelulares simples largos rígidos se observaron en *L. grisebachiana*, *L. origanoides*, *L. recollectae*, *L. turbinata* f. *magnifolia*, mientras que *L. alba*, *L. turbinata* f. *turbinata* presentaron pelos unicelulares flexuosos. Pelos glandulares de cabeza y pie uni y bicelulares fueron el elemento común a todas las especies en diferentes combinaciones. *L. integrifolia* fue la única que presentó pelos glandulares de cabeza pluricelular con 6 - 8 células diferenciándose del resto (Bassols, 2013; Fernández Canosa, 1953). La presencia de distintos tipos de pelos glandulares y tectores es una

característica importante para la diferenciación de las especies estudiadas entre sí. Se puede concluir que para este grupo de plantas los tricomas son una característica a tener en cuenta al analizar muestras trozadas.

**Palabras clave:** Micrografía - *Lippia* - tricomas tectores - tricomas glandulares.

**Agradecimientos:** a la Universidad de Buenos Aires (Proyecto 200020130100641BA).

#### Referencias

- Bassols, G.; Gurni, A.A. (2000). "Comparative Anatomical Study on Argentine Species of *Lippia* Known as "poleo". *Pharmaceutical Biology* 38 (2): 120-128.
- Fernández Canosa, J. (1953). "*Lippia integrifolia* (Griseb.) Hieron. Anátomo-histología y microscopía cuantitativa de la hoja". *Revista de la Asoc. Bioq. Arg.* 88: 225-230.
- WHO, World Health Organization (1998). "*Quality Control Methods for medicinal plant materials*" Ed. 1 cap. 5: 17-28.

### CC2 Calidad botánica de muestras comercializadas como "peperina" (*Minthostachys verticillata* - Lamiaceae)

Vugin Alejandro F., Roldan Roxana M., Wagner Marcelo L., Bassols Graciela B.\*

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956 4to Piso Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 1113, Argentina. \*gbassols@ffyb.uba.ar

*Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling (Lamiaceae), conocida por su nombre vernáculo "peperina", es una especie aromática que crece en el centro y noroeste de la República Argentina. Sus partes aéreas son utilizadas en medicina tradicional como digestiva, sedante y antidiarreica. Recientemente se ha detectado que la especie se encuentra en peligro de extinción debido a la recolección de ejemplares silvestres en forma desmedida. En un estudio anterior se ha informado la posibilidad de adulteración con *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze (Lamiaceae) ("falsa peperina") y la posibilidad de detectarla con una reacción en placa con reactivo de Marqués modificado. Para esta presentación se colectaron muestras comerciales rotuladas como "peperina" en diferentes regiones del país. Se realizó un estudio macroscópico que incluyó la determinación de materia extraña además del análisis de los rótulos, y análisis microscópico para identificar la especie mediante micrografía. También se realizaron reacciones en placa para descartar la posible adulteración con "falsa peperina". Se encontró una alta disparidad en la información contenida en los rótulos

(ausencia del nombre científico, o de los datos del laboratorio que fracciona, entre otras imperfecciones) y deficiencia en la calidad sanitaria de las muestras (presencia de tierra, piedritas). Ninguna de las muestras cumplió con las características farmacobotánicas descriptas para “peperina” (pelos glandulares peltados de pie unicelular y cabeza 8-celular, pelos glandulares de pie y cabeza unicelular y tricomas e-glandulares simples de 1 a 3 células). Se concluye que las muestras comercializadas como “peperina” están siendo adulteradas con otras especies.

**Palabras clave:** *Mintostachys verticillata* - micrografía - “peperina”.

**Agradecimientos:** A la Universidad de Buenos Aires (Subsidio UBA 20020130100641BA).

#### Referencias

- Roldan, R.M.; Vugin, A.F.; Varela, B.G.; Posadaz, A.; Arteaga, M.; Bach, H.G.; Bassols, G.B.; Wagner, M.L. (2017). “Análisis micrográfico de ‘peperina’ y de ‘falsa peperina’ *Boletín de la Soc. Arg. de Botanica* 52 (Suplemento): 176.
- Vugin, A.F.; Bach, H.G.; Posadaz, A.; Galli, M.C.; Wagner, M.L. (2017). “Estudio químico preliminar de un posible sustituyente de *Mintostachys verticillata* (Griseb.) Epling (Lamiaceae)”. *Dominguezia* 33 (1): 48-49.
- World Health Organization (1998). “*Quality Control Methods for medicinal plant materials*”. Ed. 1 Chapter 5: 17-28.

### CC3 Control de calidad de especies aromáticas de uso potencial en una planta procesadora de té de hierbas de Jujuy

Sánchez Catorcen Sandra<sup>1</sup>, Corregidor Pablo<sup>2</sup>, Villa Walter<sup>1</sup>, Bonini Norberto<sup>2</sup>, Zutara M. Silvina<sup>1</sup>, Cabana, Roxana del C.\*<sup>1</sup>, Molina, Ana C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CIITED CONICET-Laboratorio PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Ítalo Palanca 10, San Salvador de Jujuy (4600), Argentina. <sup>2</sup>Lab. CG-EM-INIQUI-CONICET, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150, Salta (4400), Argentina. \*rdccabana@yahoo.com

En el marco del acompañamiento a la asociación Warmi Sayajsunqo, realizamos mediciones de parámetros de calidad de plantas aromáticas y medicinales (PAM) de Jujuy, que podrían emplearse en su planta procesadora de té de hierbas. En este sentido presentamos resultados del control de muestras de *Aloysia citrodora* Palau -Verbenaceae- (“cedrón”) y *Mentha* spp. -Lamiaceae- (“menta”). Determinamos densidad, índice de refracción, rotación polarimétrica y composición de sus aceites esenciales (AE), color y calidad microbiológica. Evaluamos actividad antioxidante (AAOx) de las infusiones resultantes. El perfil del AE

de la muestra de “cedrón” fresco indica que pertenecería al quimiotipo “Citral” (Elechosa y col, 2017) pues contiene limoneno, neral y geranial, cumpliendo con IRAM18573. El AE de la muestra seca mostró una disminución respecto al fresco de neral y geranial, aumento de limoneno,  $\gamma$ -terpineno y 6-metil-5-hepten-2-ona. Los rendimientos (1,0 - 1,4 %) superaron a la mayoría de los reportados por Di Leo Lira en su tesis Doctoral (UBA). El AE de menta fresca caracterizada por la presencia de óxido de piperitenona, seguido por germacreno-D,  $\beta$ -cariofileno y limoneno, descriptos por Božović y col. (2015) permiten inferir que correspondería a *Mentha suaveolens* Ehrh. Encontramos diferencia no significativa entre composición del AE de muestra seca y fresca. La variación del color CIE-LAB (Pointer, 1981) de hojas con el secado, mostró una disminución del verde (a): 8a-2 y alejamiento no significativo del amarillo (b): 14a11.L, no mostró una tendencia definida. La AAOx frente al DPPH• de infusiones de cedrón presentaron un IC50 de 36  $\mu$ g/ml y 15 mg EAG/gmvs (equivalentes de ácido gálico/gramos material vegetal seco), mayor a lo reportado por otros autores, ésta fue mayor en infusiones de menta (17  $\mu$ g/ml) con 24 mg EAG/gmvs. El control microbiológico mostró recuentos de coliformes, bacterias, hongos y levaduras, menores a los límites máximos establecidos. Es posible usar ambas PAM para el fin propuesto, por sus propiedades aromáticas y antioxidantes. A este control de calidad, se propone incorporar el ensayo micrográfico, además de: considerar un rendimiento de AE  $\geq$  1%, controlando cantidad de metabolitos volátiles que proveen las notas sensoriales en el producto, control microbiológico según IRAM37510-1 y evaluación del parámetro cromático a en el secado.

**Palabras clave:** Calidad de hierbas para infusiones - *Aloysia citrodora* - *Mentha suaveolens*

**Agradecimientos:** Sandra Sanchez C. agradece la beca EVC otorgada por CIN. Proyecto SPU 54.

#### Referencias

- Elechosa, M.A.; Di Leo Lira, P.; Juárez, M.A.; Viturro, C.I.; Heit, C.I.; Molina, A.C.; Martínez, A.J.; López, S.; Molina, A.M.; van Baren, C.M.; Bandoni, A.L. (2017) “Essential oil chemotypes of *Aloysia citrodora* (Verbenaceae) in Northwestern Argentina”. *Biochemical Systematics and Ecology*, 74: 19-29.
- Božović, M.; Pirolli, A.; Ragno, R. (2015). “*Mentha suaveolens* Ehrh. (Lamiaceae) essential oil and its main constituent piperitenone oxide: biological activities and chemistry”. *Molecules*, 20 (5):8605-8633.
- Pointer, M.R. (1981). “A comparison of the CIE 1976 colour spaces”. *Color Research & Application*, 6 (2): 108-118.



**CC4 Presencia de *Baccharis spicata* (Lam.) Baill. en muestras comerciales rotuladas como “carqueja” adquiridas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Agudelo Ignacio J.\*, Wagner Marcelo L., Ricco Rafael A.

Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Departamento de Farmacología, Cátedra de Farmacobotánica, Junín 956, 4° piso (1113), CABA, República Argentina. \*iagudelo@ffyb.uba.ar

Las plantas del género *Baccharis*, pertenecientes a la familia Asteraceae, son empleadas en la medicina tradicional debido a las diversas propiedades terapéuticas asignadas, destacándose su uso como hepatoprotectoras. *Baccharis trimera* (Less.) DC., *B. articulata* (Lam.) Pers. y *B. crispa* Spreng., de las que se emplean sus tallos alados, fueron drogas oficiales de la Farmacopea Nacional Argentina 6° Edición. Por otro lado, algunos autores han reportado la sustitución de las especies antes mencionadas por *B. spicata* (Lam.) Baill. El objetivo de este trabajo fue realizar un control de calidad farmacobotánico con el fin de determinar las especies presentes en muestras rotuladas como “carqueja” que se dispensan en herboristerías y farmacias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se analizaron 13 muestras comerciales y se realizaron disociados leves (NaOH 5 %). Los resultados demuestran que de las 13 muestras analizadas, 7 corresponden a *B. spicata* o a mezclas que la incluyen. Los caracteres diagnósticos más importantes empleados para identificar esta especie fueron, a nivel macroscópico, la presencia de trozos de hojas y hojas enteras, en

vez de los tallos alados característicos de *B. articulata* y *B. crispa* y *B. trimera*, mientras que a nivel microscópico se caracteriza por la presencia de nidos de tricomas glandulares capitados y tricomas flageliformes largos con 3 - 5 células basales dispuestos en penachos. *B. spicata* es un sustituyente con una alta presencia en el mercado, y puede ser reconocido gracias a la presencia de caracteres micrográficos que lo diferencian respecto de las especies oficiales. Esta especie es morfológica y anatómicamente distinta a las especies empleadas en la medicina tradicional y su presencia pone de manifiesto la sustitución parcial o total, de las especies anteriormente mencionadas por *B. spicata*, de la que existe muy poca evidencia disponible sobre la eficacia y seguridad en su empleo.

**Palabras clave:** *Baccharis* - sustitución - farmacobotánica.

**Agradecimientos:** Este trabajo fue financiado con subsidio UBA 20020130100641BA.

**Referencias**

- Cortadi, A.; Di Sapio O.; Mc Cargo J.; Scandizzi A.; Gattuso S.; Gattuso M. (1999). “Anatomical Studies of *Baccharis articulata*, *Baccharis crispa* and *Baccharis trimera*, “Carquejas” Used in Folk Medicine.” *Pharmaceutical Biology* 37: 357-65.
- Bobek, V.; Heiden, G.; De Oliveira, C.; De Almeida, V.; De Paula, J.; Farago, P.V.; Nakashima, T.; Budel J. (2016). “Comparative Analytical Micrographs of “vassouras” (*Baccharis*, Asteraceae)”. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 26 (6): 665-72.
- Retta, D.; Gattuso M., Gattuso S.; Di Leo Lira P.; Van Baren C. y Bandoni A. (2009). “Volatile Constituents of Five *Baccharis* Species from Northeastern Argentina”. *Journal of the Brazilian Chemical Society* 20: 1379-384.

## CULTIVO

### COMUNICACIONES ORALES

#### Variaciones de crecimiento y productividad para *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling “peperina” silvestres en dos fechas de cosecha

Galli M.C.<sup>1\*</sup>, Risso O.A.<sup>1</sup>, Posadaz A.<sup>2</sup>, Suyama A.<sup>2</sup>, Suárez S.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INTA San Luis, Ruta Nac. 7 y 8 - Villa Mercedes - San Luis, Rep. Argentina, <sup>2</sup>FTU- UNSL, <sup>3</sup>UNRC Fac, de Cs. Exactas. Fco-Qcas y Nat., \*galli.maria@inta.gob.ar

La demanda comercial de especies aromáticas nativas es cubierta por recolección silvestre. El circuito de comercialización incluye a la “peperina” entre las más buscadas. El objetivo del trabajo es evaluar comparativamente las variaciones de crecimiento productividad y supervivencia para *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling (Lamiaceae) “peperina” silvestres en dos fechas (enero y abril) de cosecha. Durante el ciclo de crecimiento 2017/2018 en Carpintería (San Luis, Argentina) se seleccionaron tres poblaciones silvestres de “peperina” (Hidalgo - Cipriano - La Cuesta). En cada población se muestrearon al azar 30 plantas (repeticiones), evaluándose en total 90 plantas. En enero se cosechó el 50 % de las plantas y en abril el 50 % restante. El corte se realizó a 10 cm desde el suelo, en 80 % floración (enero) y post-floración (abril). Por planta se registró: altura (cm), diámetro (cm) basal y de copa de mata, materia seca (gr) de hojas, tallos y total, relación hoja/tallo (gr) y sobrevivencia (%). Los datos se analizaron mediante ANOVA y test a posteriori. Entre fechas de cosecha no se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para diámetro basal ni de copa, ni rendimiento de hoja en las tres poblaciones. En enero respecto abril, las plantas de Cipriano se diferenciaron ( $p < 0,05$ ) del resto, por tener mayor altura de planta. En abril las plantas de Hidalgo se diferenciaron ( $p < 0,05$ ) por presentar mayor materia seca de tallos y total. La Cuesta presentó mejor relación hoja/tallo. Entre fechas de cosechas el

porcentaje de sobrevivencia de las plantas no presentó diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) al inicio del ciclo (2018/2019). Las plantas cosechadas en enero recuperaron hasta abril, como máximo 62,7 % de crecimiento promedio de altura y 77,1 % de diámetro promedio de copa de mata respecto al promedio que poseían al momento de cosecha. Las plantas cosechadas en abril crecieron entre enero y abril como máximo 6,4 % y 34,1 % para las respectivas variables. Se concluye que no hubo diferencias entre fechas de cosecha para la productividad de hojas de “peperina”. Las plantas cosechadas en enero no recuperaron en abril sus valores de crecimiento para lograr una segunda cosecha en el ciclo de crecimiento analizado.

**Palabras clave:** “peperina” - cosecha silvestre - productividad.

**Agradecimientos:** Proyectos INTA (PNHFA1106094) FTU-UNSL; Fac, de Cs. Exactas. Fco-Qcas y Nat- UNRC

#### Referencias

Elechosa, M.A., Coord. (2009). Manual de recolección sustentable de plantas aromáticas nativas de la región central y noreste de la Argentina. Publicaciones INTA, Buenos Aires, Argentina.

### PÓSTERS

#### CV1 Características vegetativas y reproductivas de *Lippia turbinata* Griseb., en el primer ciclo de cultivo

Suárez Susana A.<sup>1\*</sup>, Suárez Paola E.<sup>2</sup>, Barbero Ivana L.<sup>2</sup>, Risso Oscar A.<sup>3</sup>, Cinotti Lucio<sup>2</sup>, Flores Florencia B.<sup>1</sup>, Galli María C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup> Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>3</sup> Agencia de Extensión Rural, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Concarán. \*ssuarez@exa.unrc.edu.ar

El rendimiento de un cultivo es el resultado de procesos y cambios que ocurren desde que se produce su implantación hasta la cosecha. Dichos cambios que involucran: crecimiento, desarrollo y generación de biomasa, pueden ser modulados por la interacción con el ambiente (biótico, abiótico y tecnológico). Para *Lippia turbinata* “poleo”, nativa con uso aromático y medicinal, esas relaciones son poco conocidas. Nuestro objetivo fue evaluar el efecto de dos densidades de implantación sobre características vegetativas y reproductivas de *Lippia turbinata* Griseb., en el primer ciclo de cultivo. En Agosto de 2017 se plantaron 80 plantas de “poleo” distribuidas en 4 parcelas experimentales en el Campus de la UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Cada parcela tenía 4 hileras, distanciadas 0,7 m, con 5 plantas por hilera, distanciadas 0,6 m (alta densidad = 2,3 p/m<sup>2</sup>) y 1,2 m (baja densidad = 1,4 p/m<sup>2</sup>). Durante el primer ciclo del cultivo (30; 100; 230 y 290 días desde la implantación) se evaluó, para las plantas del centro de la parcela (n = 12 por densidad), altura (m), diámetro de la mata entre (m) y dentro (m) de hileras y fenología reproductiva (fases 50 % floración y 50 % fructificación) y biomasa (gr/planta y gr/m<sup>2</sup>). La cosecha se realizó a los 290 días. Los datos se analizaron con estadísticos descriptivos, factorial, ANOVA y test a posteriori. A los 65 días y 120 días las plantas en ambas densidades alcanzaron las fases de floración y fructificación respectivamente. A los 230 días las plantas baja y alta densidad mostraron diferencias (p < 0,001) en altura media 0,84 m y 0,59 m, diámetro medio de mata dentro de hilera 0,56 m y 0,45 m y entre hileras 0,53 m y 0,42 m respectivamente. A los 290 días la biomasa total en alta (265 gr/m<sup>2</sup> y 111 gr/pl) y baja (306 gr/m<sup>2</sup> y 257 gr/pl) densidad mostraron diferencias (p = 0,0005 y p = 0,1 respectivamente) sin interacción entre densidad y biomasa. Plantas de *Lippia turbinata*, con diferencias en densidad, expresaron variaciones en altura y diámetro de mata dentro y entre hileras y producción de biomasa pero no en las fases fenológicas en el primer ciclo de crecimiento.

**Palabras clave:** Aromática - medicinal - “poleo” - cultivo.

**Agradecimientos:** PPI18/C503 SeCyT UNRC y INTA PNHFA N° 1106094.

## CV2 Comportamiento fenológico de ejemplares de *Lippia integrifolia* (Griseb.) Hieron. “incayuyo” en condiciones de cultivo

Leiva Romina M. L.\*, Suárez Santillán María P., Brunetti Paula C.

Centro de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Plantas Aromáticas y Medicinales (CIDE TPAM). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Ing. Agr. Félix Aldo Marrone 746. Ciudad de Córdoba. CP: 5000. Argentina. \*romalu\_7@hotmail.com.

*Lippia integrifolia* “incayuyo” es un arbusto aromático, subleñoso que crece en el NO y centro de Argentina. Empleado en la medicina popular, bebidas aperitivas y yerbas compuestas. Se ha comprobado su actividad colerética, antiespasmódica, biocida, antibacteriana y larvicida. Avanzar en la domesticación de la especie es necesario para responder a la creciente demanda. Entre algunos aspectos a contemplar en un plan de mejoramiento, el estudio del comportamiento fenológico es importante para el manejo agronómico. Relevar el estado fenológico de ejemplares en condiciones de ensayo posibilitará establecer el ciclo fenológico, definir el momento apropiado de cosecha, y seleccionar individuos con distintos momentos de floración. El objetivo del trabajo fue registrar la fenología de ejemplares de “incayuyo” de una población de base genética amplia (Brunetti, 2017), en condiciones experimentales semi-controladas, en el campo experimental de la FCA-UNC. Se relevaron cuatro fenofases en 74 genotipos: crecimiento vegetativo, botón floral, fructificación y receso invernal. El registro fenológico se realizó cada 15 días (agosto de 2016 - abril de 2017). El receso invernal abarcó julio-agosto de 2016 saliendo de éste en septiembre, mes donde comenzaron las precipitaciones. Las fenofases botón floral, floración y fructificación se manifestaron desde mediados de noviembre de 2016, período donde se observó una floración temprana en 12 individuos, siendo abundante en los ejemplares 220; 315 y 249. Relacionado a su duración, se destacaron los ejemplares 201; 220; 239 y 331, desde noviembre hasta fines de abril. Otros individuos presentaron floración tardía. Ejemplares como 270 y 286 mostraron una floración breve, abarcando 60 y 15 días respectivamente. A fines de diciembre el 70,5 % de los individuos tuvieron botón floral. A principios de febrero se observó la floración en su máxima expresión en el 84 % de las plantas. A días de comenzar el otoño, el 93,33 % de plantas presentó fructificación. La floración corresponde al momento óptimo de cosecha, por lo que apuntamos a la selección de ejemplares que posean floración temprana, destacándose en este sentido el ejemplar 220, donde además fue marcadamente abundante y prolongada.

En el marco de un plan de mejoramiento de esta especie se continúa trabajando en el CIDeTPAM de la FCA UNC.

**Palabras clave:** Fenología - floración temprana - cultivo.

#### Referencias

Brunetti, P.C. (2017). *Bases para la domesticación y el mejoramiento genético de Lippia integrifolia (Griseb.) Hieron. "incayuyo"*. Tesis Doctoral. FCEFYN, Universidad Nacional de Córdoba: 105.

### CV3 Efecto de la Giberelina en caracteres de rendimiento en cedrón (*Aloysia citriodora* Palau)

Bonafede Marcos<sup>1</sup>; Bossio Ezequiel<sup>2,3</sup>; Goytia Bertero Valentina<sup>2,3</sup>; Faccio Paula<sup>2,3</sup>; Beznec Ailin<sup>2,3</sup>; **Bach Hernán**<sup>1</sup>; Arteaga Martín<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos, INTA. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad de Morón.

<sup>3</sup>Instituto de Genética "Ewald A. Favret", CICVyA, INTA.

\*arteaga@agro.uba.ar

El "cedrón" (*Aloysia citriodora* Palau –Verbena-ceae–) es una planta nativa de Sudamérica ampliamente utilizada por sus propiedades aromáticas y medicinales que derivan, principalmente, de su aceite esencial que es sintetizado y almacenado mayoritariamente en sus tricomas glandulares. Las fitohormonas pueden actuar como señales que, directa o indirectamente, inducen la biosíntesis de aceite esencial a través del efecto en la síntesis de algún compuesto o activando el desarrollo de las estructuras de síntesis y almacenamiento. El objetivo de este trabajo fue realizar estudios preliminares para el efecto de una hormona vegetal, la giberelina (GA), sobre caracteres de biomasa y de rendimiento de aceite esencial en cedrón. Se realizó un experimento en potes de un litro de solución nutritiva de Hoagland con tres concentraciones de GA: 10; 20 y 30 ppm, más un testigo en tres repeticiones. Se midió el peso seco de tallos, hojas e inflorescencias. Paralelamente, se analizó el cambio en la cantidad de tricomas mediante rociado con GA en hojas, entre la dosis máxima de hormona y el testigo. Los datos fueron analizados mediante ANOVA no paramétrico. El largo de entrenudos no fue afectado a las dosis evaluadas, sin embargo, tanto peso de hojas como el de inflorescencias tuvo un aumento significativo a la dosis máxima en comparación con el testigo. La cantidad de tricomas aumentó en relación al testigo. El efecto de la GA fue de un aumento en el tamaño de los órganos y de las estructuras donde

se desarrollan la síntesis y el almacenamiento del aceite esencial, dado que aumentó tanto el peso de hojas e inflorescencia como el número de tricomas glandulares. Entender estos procesos ayudará tanto en la mejora como en la planificación de estrategias de manejo de este cultivo.

**Palabras clave:** Biomasa - "cedrón" - *Aloysia citriodora* - giberelina.

### CV4 Evaluación a campo de la variedad tetraploide "Tawa INTA" de "incayuyo" (*Lippia integrifolia* (Gris.) Hier.). Ensayo exploratorio Guariniello Julián<sup>1\*</sup>, Iannicelli Jessica<sup>1</sup>, Peralta Patricia A.<sup>2</sup>, Rosselot Valeria<sup>2</sup>, Martínez Alejandro<sup>2</sup>, Juárez Miguel<sup>2</sup>, Rubio Esteban<sup>3</sup>, Di Leo Lira Paola<sup>4</sup>, Escandón Alejandro S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Genética "Ewald A. Favret". CICVyA, CNIA, INTA. <sup>2</sup>Instituto de Recursos Biológicos. CIRN, CNIA, INTA.

De los Reseros y Nicolás Repetto s/n° (1686), Hurlingham, Buenos Aires. <sup>3</sup>EEA AMBA-Ituzaingó, INTA. <sup>4</sup>Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA, FFyB - Universidad de Buenos Aires. Junin 956 2do piso (1113), Buenos Aires, Argentina.

\*guariniello.julian@inta.gob.ar

La biotecnología es una herramienta útil para la conservación, introducción a cultivo y mejoramiento vegetal. Mediante la poliploidización *in vitro* se desarrolló la variedad tetraploide "Tawa INTA" de "incayuyo" (Iannicelli y col., 2016), que produjo mayor rendimiento de aceites en invernáculo. En este trabajo se exponen los resultados obtenidos al primer año de evaluación a campo de "Tawa INTA" frente al quimiotipo "252" (diploide) del cual deriva. En una parcela experimental en Ituzaingó, Buenos Aires (34° 37' 24,105" S, 58° 40' 10,364" O), se implantaron 12 estacas "252" y 25 "Tawa INTA" sobre lomos a 1,4 m de distancia y a 0,7 m entre plantas. Se aplicó riego durante los primeros estadios e implementó un manejo agroecológico. Durante la etapa vegetativa se registró periódicamente la altura, el diámetro de la mata y el número de ramas de los individuos. A floración se cosecharon 12 plantas de cada genotipo y calculó el rendimiento de biomasa aérea, como peso fresco (PF) y oreado (PO), de las fracciones: tallo, hoja+flor y total. Luego se extrajeron los aceites esenciales (AE) por hidrodestilación en *bulk* (n = 12) y cuantificó el rendimiento porcentual (%) y absoluto (ml) de las fracciones. Los plantines se adaptaron satisfactoriamente al ambiente. Al inicio los genotipos no se diferenciaron en el crecimiento. A floración el quimiotipo "252" registró

mayor altura, diámetro y número de ramas y, por lo tanto, produjo mayor biomasa (204,58 g vs. 110,00 g PF; 107,11 g vs. 50,09 g PO) que “Tawa INTA”; mientras que esta última presentó menor proporción de tallo que el “252” (0,84 vs. 0,69 hoja+flor/tallo), respectivamente. Los tallos aportaron un volumen despreciable de AE (0,02 %). Así, al primer periodo de evaluación, confirmaríamos que “Tawa INTA” produce mayor proporción de AE que “252” (2,31 vs. 1,91 % hoja+flor; 1,03 vs. 0,79 % total), no así en cuanto al volumen obtenido por planta (0,53 ml vs. 0,87 ml). Debido a la naturaleza perenne del “incayuyo” estos datos preliminares deberán ser corroborados evaluando durante 4 años (como mínimo) un mayor número de plantas y a diferentes densidades de implantación.

**Palabras clave:** Poliploides - ensayo comparativo de rendimiento - aceites esenciales.

#### Referencias

Iannicelli, J.; Elechosa, M.A.; Juárez, M.A.; Martínez, A.; Bugallo, V.; Bandoni, A.L.; Escandón, A.S.; van Baren C.M. (2016). “Effect of polyploidization in the production of essential oils in *Lippia integrifolia*”. *Ind Crops and Prod.* 81: 20-29.

### CV5 Evaluación de variables en la propagación vegetativa de *Aloysia citriodora* Palau (Verbenaceae) –“cedrón”– en ensayos bajo cubierta en el INTA Castelar

Rosselot Valeria<sup>1\*</sup>, Peticari A<sup>2</sup>, Juárez Miguel A.<sup>1</sup>, Martínez Alejandro J.<sup>1</sup>, Elechosa Miguel A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos (IRB), CIRN, INTA, N. Repetto y Los Reseros s/n° (1686) Hurlingham, Prov. Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>AER INTA Concarán, Fuerza Aérea y Los Álamos, D5770 Concarán, San Luis. \*rosselot.valeria@inta.gob.ar

El “cedrón”, quimiotipo citral, es muy usado en la industria, sin embargo, la superficie cultivada no cubre la demanda interna. El grupo de aromáticas del INTA Castelar propone sustituir las importaciones de Paraguay, incorporándolo en sistemas de cultivos hortícolas agroecológicos. El 30 % de la superficie cultivada produciría alrededor de 1900 kg/ha, sumado a los beneficios del servicio eco sistémico. El objetivo del trabajo fue comparar la eficiencia de implantación en dos épocas del año, con distintos sustratos y fertilizantes ajustados al manejo agroecológico. Se partió de un clon madre seleccionado de alto rendimiento (hoja y esencia), cultivado en finca “Amaranta” - La Cumbre, Córdoba (Martínez y col., 2016). Se cosecharon estacas en otoño y primavera entre 10 - 15 cm largo por 1 cm de diámetro. Luego, se colo-

caron en plugs de 25 celdas (n-muestral de estacas por tratamiento), usando proporciones crecientes de perlita (40 - 60 - 80 - 90 %) y fertilizantes orgánicos: humus de lombriz -HL- y extracto de algas marinas *Sargassum sp* -EAM-, en dos concentraciones (100 y 400 ppm). Se realizaron cuatro repeticiones y se compararon los resultados con un testigo (100 % tierra sin fertilizar). Una vez a la semana se registraron las variables: supervivencia (%), volumen radicular (largo x diámetro), conductividad eléctrica (Ce) y pH. Al cuarto mes se analizaron los datos con Infostat y Graphpad Prism 7. Los resultados arrojaron una supervivencia de primavera (93 %) superior a la de otoño (63 %). El volumen radicular fue superior con 60 % perlita y 400 ppm de HL (hasta  $45,6 \pm 0,2$  cm<sup>3</sup>). No hubo diferencias significativas en bajas concentraciones de HL y EAM (100 ppm) en todo el año. El menor desarrollo radicular (hasta  $2,3 \pm 0,2$  cm<sup>3</sup>) se registró con EAM (400 ppm) donde se estima que la acidez (pH = 3,6) podría haber afectado su desarrollo. Se registraron hojas verde intenso en todos los tratamientos de EAM. Se recomienda implantar el 93 % de la superficie usando estacas de primavera y adelantar la superficie cultivada del año siguiente usando estacas de otoño con 60 % de perlita y 400 de HL. Se proyecta evaluar el efecto de EAM con la producción de clorofila (color verde).

**Palabras clave:** Propagación - sustratos - fertilizantes ecológicos.

**Agradecimientos:** al PNHfYA-INTA 1106094

#### Referencias

Martínez, A.J.; Di Leo Lira, P.; Juárez, M.; van Baren, C.; Retta, D.; Elechosa, M.; Rosselot, V.; Bandoni, A. (2016). “Evaluación de quimiotipos de cedrón (*Aloysia citriodora*, Verbenaceae) ensayados en INTA Cautelar”. *Dominguezia* 32 (2) supl: 88-89.

### CV6 Introducción a cultivo de plantas *ex vitro* de “peperina de las lomas” (*Hedeoma multiflora* Benth)

Peralta, Patricia<sup>1,4\*</sup>; Guariniello, Julián<sup>2</sup>; Aguirre, Gerardo<sup>4</sup>; Miranda, Rodrigo<sup>1</sup>; Bach, Hernán<sup>1,3</sup>, Escandón, Alejandro S<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Recursos Biológicos. CIRN, CNIA, INTA. N. Repetto y Los Reseros s/nHurlingham. Bs. As. Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Genética. CICVyA, CNIA, INTA. N. Repetto y Los Reseros s/n Hurlingham. Bs. As. Argentina. <sup>3</sup>Museo de Farmacobotánica “Juan Aníbal Dominguez” Facultad de Farmacia y Bioquímica UBA. Argentina. <sup>4</sup>Instituto de Ecología y Contaminación Ambiental, Universidad de Morón. Cabildo 134, Morón, Argentina \*peralta.patricia@inta.gob.ar

La “peperina de las lomas” (*Hedeoma multiflora* Benth.) (Lamiaceae) es una planta aromático-medicinal nativa, xerófita, perenne, que habita en ambientes serranos de Argentina. Como aromática se la utiliza en la elaboración de amargos, aperitivos y yerba mate compuesta. Como medicinal, para trastornos respiratorios, digestivos e infecciones urinarias. La recolección indiscriminada y otras acciones antrópicas han provocado su deterioro poblacional. La multiplicación *in vitro* permitirá colaborar con su introducción a cultivo y minimizar la sobreexplotación del recurso. En trabajos previos se obtuvo vitroplantas utilizando un medio MS suplementado con la citocinina 6-bencilaminopurina (BAP). Para evaluar el efecto residual de la citocinina en el crecimiento y la producción a campo, 45 plantas *ex vitro* de 90 días de aclimatación se implantaron a 25 cm entre plantas y 50 cm entre surcos en el predio experimental del IRB-INTA. Se efectuó desmalezado manual y riego según requerimientos. En forma periódica se midió el diámetro y la altura de la mata. A cosecha (postfloración) se estimó la producción de biomasa aérea por pesada. Todas las plantas se

adaptaron al ambiente (100 % supervivencia). Durante el periodo vegetativo el diámetro de la mata aumentó y la altura disminuyó, presentando tallos de hábito decumbente. El tratamiento control registró mayor diámetro de mata que las plantas multiplicadas con BAP (18,42 vs. 16,47cm, respectivamente) (Tukey,  $p < 0,05$ ); mientras que no se observaron diferencias en la altura. Tampoco se observaron diferencias en la producción de biomasa siendo de  $1,77 \pm 0,64$  g peso fresco y  $1,13 \pm 0,63$  g peso oreado, en promedio. A 2 meses de la implantación todos los individuos semillaron uniformemente. No hay diferencias en el peso de las semillas entre los tratamientos ( $P1000 = 0,23 \pm 0,01$  g) pero sí en el número producido, siendo de 544 semillas para el control y 20 con BAP en promedio por planta. La obtención del aceite esencial de las plantas control y las tratadas se encuentra en proceso al momento de redactar este resumen. Se logró la implantación a campo de las plantas *ex vitro*, dando un paso relevante en la introducción al cultivo.

**Palabras clave:** Micropropagación - BAP - evaluación a campo - *ex vitro*.

## FITOPATOLOGÍA

### COMUNICACIONES ORALES

#### Herramienta para la selección de aceites esenciales con potencial de uso en el control de patógenos de plantas

Pérez Faggiani E.<sup>1</sup>, Alves P.<sup>1</sup>, Ibargoyen N.<sup>1</sup>, Guimarães A.<sup>1</sup>, Dellacassa E.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Programa Nacional de Investigación en Horticultura. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Camino al Terrible s/n, Salto, Uruguay, Uruguay. <sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología de Aromas-DQO, Facultad de Química, Universidad de la República, General Flores 2124, Montevideo, Uruguay. \*elenaperez@inia.org.uy

Es bien conocido que grasas, proteínas, carbohidratos, antioxidantes, contenido de agua y condiciones físicas como temperatura, pH y nivel de oxígeno hacen variar el efecto fungicida y/o bactericida de los aceites esenciales (Gutierrez et al., 2009). Esto determina que, en el control de los patógenos de plantas, los aceites esenciales demuestran una alta efectividad *in vitro* que muchas veces no se corresponde con los resultados *in vivo*. En este sentido, una herramienta que puede contribuir al desarrollo de fungicidas botánicos exitosos consiste en estudiar la influencia de los componentes y las condiciones físicas a las que será expuesto. *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants (Chenopodiaceae) es una planta nativa de amplio uso en la medicina natural y que presenta alta actividad antifúngica contra *Penicillium digitatum* (Lombardo et al., 2015). En este estudio se seleccionó material vegetal, se extrajo su aceite esencial por hidrodestilación en un equipo a escala piloto (Figmay SRL, Córdoba, Argentina) y se estudió su composición por GC-MS. *In vitro*, la actividad del AE se evaluó utilizando el ensayo de

microdilución en caldo, mientras que *in vivo* el AE se aplicó mediante spray o goteo sobre frutas (distintas variedades de naranjas y mandarinas) heridas artificialmente e inoculadas. El efecto de los componentes de la matriz de la fruta sobre la bioactividad del AE se analizó utilizando medios modificados para el crecimiento de hongos. Se usó un medio natural formulado con corteza de cítricos para evaluar los efectos del pH y la temperatura. Se estudió el efecto de distintos carbohidratos que pueden estar presentes en la fruta cítrica en el potencial antifúngico del aceite esencial obtenido de *D. ambrosioides* sobre *P. digitatum*. La presencia de glucosa (5 %) y pectina (2 %) no afectaron el efecto fungicida del AE. En cambio, concentraciones más altas de glucosa y los carbohidratos sacarosa y fructosa, independientemente de su concentración, provocaron un cambio en la efectividad comportándose el aceite esencial como fungistático. Los resultados demuestran que es necesario profundizar el conocimiento en la interacción planta-aceite esencial además de patógeno-aceite esencial.

**Palabras clave:** Moho verde - fungicidas botánicos - biofungicidas - poscosecha.

#### Referencias

- Gutierrez, J.; Barry-Ryan, C.; Bourke, P. (2009). "Antimicrobial activity of plant essential oils using food model media: efficacy, synergistic potential and interactions with food components". *Food Microbiol.* 26: 142-50.
- Lombardo, Pamela (2015). "Caracterización química y bioactividad de aceites esenciales contra patógenos de cítricos". Tesis. Universidad de la República - Facultad de Agronomía - UDeLaR, Uruguay.

## PÓSTERS

### FP1 Actividad antifúngica del aceite esencial de *Schinus molle* L. (Anacardiaceae) contra el hongo fitopatógeno de duraznos *Monilinia fructicola* e identificación del metabolito responsable de la actividad

Di Liberto, Melina G.<sup>1</sup>, Svetaz, Laura A.<sup>1\*</sup>, Olivella, Laura<sup>2</sup>, Derita, Marcos G.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531, Rosario 2000, Argentina. <sup>2</sup>Cátedra de Cultivos Intensivos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral, Kreder 2805, Esperanza 3080, Argentina.

\*svetaz@fbioyf.unr.edu.ar

*Schinus molle* (aguaribay) es una especie nativa de regiones cálidas, templadas y tropicales de América del Sur. Es un árbol de mediano porte, de elección para el arbolado de calles y parques por su sombra y ornamento (Bailey y Bailey, 1976). Como parte de un proyecto orientado a la búsqueda de agentes antifúngicos naturales, se evaluó la capacidad inhibitoria del aceite esencial de *Schinus molle* L. (Anacardiaceae) contra el patógeno de duraznos *Monilinia fructicola* y se indagó respecto del posible responsable de su actividad. Se colectaron 100 g de partes aéreas frescas que se destilaron por arrastre con vapor de agua utilizando un aparato de tipo Clevenger, obteniéndose 3,3 ml del aceite esencial. Se obtuvieron cultivos monospóricos del patógeno seleccionado y se desarrolló el método de porcentaje de inhibición en placa para compuestos volátiles (Kloucek y col, 2012). El ensayo de inhibición fúngica del aceite esencial y del control de crecimiento del hongo, se realizaron por triplicado. Se consideró finalizado el ensayo cuando el hongo en las placas control cubrió todo el diámetro de la misma. En ese momento se realizaron las mediciones de los diámetros de las colonias fúngicas tratadas con el aceite esencial, y se determinó el porcentaje de inhibición de cada hongo utilizando una fórmula matemática. El aceite fue sometido a cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas. Los compuestos fueron identificados con la base de datos NIST 2011. Las bioautografías se desarrollaron sobre placas delgadas de silica-gel, donde se sembraron cantidades adecuadas de aceite esencial y testigos puros. El medio de cultivo fundido y mantenido a 45°C aproximadamente fue mezclado con un inóculo del hongo y una vez homogeneizada esta mezcla, se

volcó homogéneamente sobre la placa cromatográfica. La misma fue incubada durante 48 hs y rociada con colorante vital para su revelado. El aceite esencial evaluado mostró 81,5 % de inhibición contra *M. fructicola*. La bioautografía mostró que el compuesto limoneno (que corresponde al 29,84 % de la composición química del aceite esencial) es responsable de la actividad antifúngica del mismo. Estos resultados indican que el aceite esencial de aguaribay es un potencial agente controlador natural.

**Palabras clave:** “Aguaribay” - fungicida - *Monilinia fructicola*.

**Agradecimientos:** ANPCyT PICT2259, CONICET PIP524.

#### Referencias

Bailey, L.; Bailey, E. (1976). *Hortus Third a Concise Dictionary of Plants Cultivated in the United States and Canada*. McMillan Publishing Co, New York: 1.312.

Kloucek, P.; Smid, J.; Frankova, A.; Kokoska, L.; Valterova, I.; Pavela, R. (2012). “Fast screening method for assessment of antimicrobial activity of essential oils in vapor phase”. *Food Research International* 47 (2): 161-165.

### FP2 Constituyentes foliares de *Larrea divaricata*: potencial como curasemillas de maíz contra *Fusarium verticillioides*

Jiménez Cristina M., Sgariglia Melina A., Soberón José R., Sampietro Diego A.\*

Laboratorio de Biología de Agentes Bioactivos y Fitopatógenos (LABIFITO), Universidad Nacional de Tucumán, Ayacucho 471 (4000), S. M. de Tucumán, Argentina.

\*dasampietro@hotmail.com

*Fusarium verticillioides* es responsable de tizón en plántulas de maíz. Los fungicidas actualmente utilizados son nocivos para el medioambiente siendo necesaria la incorporación de nuevas moléculas antifúngicas. En este trabajo se evaluó la actividad antifúngica *in vitro* contra *F. verticillioides* e *in situ* sobre *F. verticillioides* y restantes hongos presentes en los granos, del extracto etanólico foliar de *Larrea divaricata* Cav (TLD) y su constituyente el ácido nordihidroguaiarético (NDHG). El efecto *in vitro* de TLD y NDHG se evaluó en ensayos de microdilución estableciéndose la mínima concentración necesaria para suprimir el crecimiento (CIM) del hongo. El ensayo *in situ* consistió en sumergir granos desinfectados con NaClO 0,02 % en suspensiones de TLD y NDHG de 10 x CIM; y luego incubarlos sobre medio agar - malta - peptona - sacarosa durante 7 días a 30 °C, analizando micro y macroscópicamente el porcentaje de granos infectados con *Fusarium*



y otros géneros fúngicos. Los granos tratados con NaClO y con Vendaval (10 x CIM) actuaron como controles negativo y positivo, respectivamente. La fitotoxicidad sobre granos se evaluó mediante ensayos de toalla enrollada, determinándose poder germinativo, elongación radicular y de epicótilo. NDHG y Vendaval inhibieron completamente el desarrollo *in vitro* de *F. verticillioides* en CIM = 100 µg/ml, mientras que TLD fue 8 veces menos fungitóxico (CIM = 800 µg/ml). Los ensayos *in situ* indicaron que TLD y NDHG no afectaron el poder germinativo ni la elongación de raíz y epicótilo, incrementando en un 20 % la emergencia de raíces adventicias. Los granos sólo esterilizados con NaClO presentaron un 40 % de incidencia de *Fusarium spp.* y un 20 % correspondiente a otras especies fúngicas. Esta micoflora endógena estuvo ausente en granos tratados con TLD, NDHG y Vendaval. Los resultados obtenidos indican que TLD y NDHG son promisorios agentes curasemillas capaces de controlar no solamente a *F. verticillioides* sino también a las restantes especies presentes en la micoflora endógena de los granos, sin afectar adversamente el poder germinativo ni el posterior crecimiento de las plántulas de maíz.

**Palabras clave:** *Larrea divaricata* - ácido nordihidroguaiarético - maíz - *Fusarium verticillioides*.

### FP3 Efecto antibacteriano *in vitro* del exudado resinoso de *Adesmia boronioides* contra bacterias fitopatógenas

Madrid Alejandro<sup>\*1</sup>, Flores Susana<sup>1</sup>, Montenegro Iván<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio "productos Naturales y Síntesis Orgánica", Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Playa Ancha. Avenida Leopoldo Carvallo 270, Playa Ancha, Valparaíso, 2340000, Chile. <sup>2</sup>Escuela de Obstetricia y Puericultura, Facultad de Medicina, Campus de la Salud, Universidad de Valparaíso, Calle Angamos 655, Reñaca, Viña del mar 2520000, Chile. \*alejandro.madrid@upla.cl

Una de las grandes limitantes en la producción de papa son los problemas fitosanitarios o de enfermedades, que afectan plantas y tubérculos, generando pérdidas en los rendimientos y en la calidad del producto final. Los daños ocasionados pueden ser totales o parciales, comprometiendo la rentabilidad final del cultivo. *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* es una bacteria Gram negativa responsable de estas pérdidas generando la enfermedad llamada pudrición suave en el tejido carnoso de la papa y que en los últimos años ha presentado altas tasas de resis-

tencias a los antibióticos utilizados por la industria agrícola. Como alternativa natural se plantea el uso de exudados resinosos vegetales ya que se ha asociado a estas resinas propiedades antimicrobianas, antioxidantes y citotóxicas debido a la presencia de metabolitos secundarios en su superficie adhesiva oleosa. "Paramela" (*Adesmia boronioides* Hook. f., Fabaceae) crece en el extremo sur de Chile y de Argentina, y fue seleccionada como alternativa natural debido a las grandes cantidades de exudado resinoso que cubre sus hojas y tallos. Por esta razón para comprobar su actividad antimicrobiana se obtuvo el exudado resinoso de las partes aéreas de *A. boronioides* y se ensayó mediante el método de microdilución frente a dos cepas de *E. carotovora* subsp. *carotovora*, obteniendo como resultado las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) a 24 y la concentración bactericida mínima (CBM) 48 horas. Los valores CMI y CBM fueron 75 µg/ml y 100 µg/ml, respectivamente, a las diferentes concentraciones ensayadas contra las dos cepas bacterianas muestran que la resina es un sistema complejo de protección contra microorganismos patógenos, con compuestos altamente específicos en su acción.

**Palabras clave:** *Adesmia boronioides* - *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* - papas.

**Agradecimientos:** A la Dirección de Investigación y a la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Playa Ancha.

### FP4 Efecto de diferentes concentraciones de extracto hexánico de *Achyrocline satureioides* sobre el crecimiento de *Paenibacillus larvae*

Paletti Rovey Ma. Fernanda<sup>1\*</sup>, Pimentel Betancurt Diana C.<sup>1</sup>, Velzi Ignacio R.<sup>1</sup>, Beoletto Viviana G<sup>1</sup>, Huallpa Carlos<sup>1</sup>, Oliva Ma. de las Mercedes<sup>1</sup>, Marioli Juan M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio 11 de Microbiología Gral., Dpto. de Microbiología, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Química y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac. 36 Km 601, 5800, Argentina. <sup>2</sup>Laboratorio de Química, Dpto. de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Química y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta Nac. 36 Km 601, 5800, Argentina. \*mpalettirovey@exa.unrc.edu.ar

*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC (Asteraceae) es una especie medicinal, perenne y aromática, nativa del sudeste de América del Sur, popularmente conocida como "Marcela" y de amplio uso en la medicina tradicional de la región del Río de la Plata (Retta, 2014). En nuestro grupo de trabajo se ha estudiado la

actividad antimicrobiana del extracto hexánico (EH) de esta planta sobre *Paenibacillus larvae*, patógeno bacteriano de larvas de abejas melíferas y agente causal de Loque Americana (LA), el cual demostró ser efectivo inhibidor de este bacilo esporulado (González y col., 2015; Heredia Martín, 2015). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de distintas concentraciones de EH agregado a distintos tiempos sobre el crecimiento de *P. larvae*. El EH obtenido fue evaporado a presión reducida para eliminar el solvente y luego disuelto en DMSO. Se realizaron tres curvas de crecimiento: control (sin EH), adición del EH a tiempo 0 (E) y adición de EH al final de la fase exponencial (46 h aprox.) (E\*). Se evaluaron diferentes concentraciones: 0,2 µg/ml (½ CIM), 0,4 µg/ml (CIM) y 1 µg/ml (2 ½ CIM). Se determinaron velocidades de crecimiento (µ) y tiempo de duplicación (TD). Al agregar EH a concentraciones subinhibitorias, inhibitorias y mayores a la inhibitoria se obtuvieron comportamientos similares, presentando actividad antibacteriana en todos los casos. En E se observó disminución del crecimiento desde el comienzo a las 3 concentraciones; mientras que el efecto en las curvas E\* no fue tan marcado, observándose menor reducción en el recuento de viables. La fase exponencial determinada a partir de las curvas E presentó diferente comportamiento, con respecto al control, según la concentración de EH ensayada, descendiendo en el tiempo a medida que aumentaba la cantidad del extracto. La µ de *P. larvae* resentó un efecto similar disminuyendo a medida que la concentración de EH era mayor, observándose en consecuencia aumento en los TD. Al evaluar el efecto del EH de *A. saturoioides* sobre el crecimiento de *P. larvae* se observó que el mismo presenta buen efecto antimicrobiano, independientemente de la concentración de EH utilizada. Por lo tanto, los productos de este vegetal representan una alternativa natural para ser utilizados en el control de LA, patología de difícil tratamiento y causante de grandes pérdidas económicas.

**Palabras clave:** Actividad antimicrobiana- *Achyrocline saturoioides*- Loque Americana.

#### Referencias

- Heredia Martín, J.P. (2015). "Extractos de *Achyrocline saturoioides* (marcela) como alternativa natural para el control de *Pseudomonas syringae*, fitopatógena de soja y *Paenibacillus larvae*, agente causal de Loque Americana en *Apis mellifera*". Tesis de Maestría, Departamento de Microbiología e Inmunología, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.
- González, M.J.; Beoletto, V.G.; Agnese, A.M.; Audisio, M.C.; Marioli, J.M. (2015). "Purification of Substances from *Achyrocline saturoioides* with Inhibitory Activity Against *Paenibacillus larvae*, the Causal Agent of American Foulbrood in Honeybees' Larvae". *Appl. Biochem. Biotechnol.* 175:3349-3359.
- Retta, D. (2014). "Determinación de calidad de marcela *Achyrocline saturoioides* (Lam.) DC. (Asteraceae). Parámetros fitoquímicos". *Dominguezia* 30 (2): 5 -17.

#### FP5 Efecto de la aplicación *in vitro* de aceites esenciales sobre *Nacobbus aberrans* y *Paecilomyces lilacinus*

Ripodas, J. I.<sup>1\*</sup>, Garita, S.<sup>1</sup>, Bernardo, V.<sup>2</sup>, Ruscitti, M.<sup>1,3</sup>, Arango M.C.<sup>1,4</sup>, Hernández, M. P.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Fisiología Vegetal, CONICET-UNLP. Diag.113 N°459, La Plata (1900), Bs. As. Argentina. <sup>2</sup>Comisión de Investigaciones Científicas. Calle 526 e/ 10 y 11, La Plata (1900), Bs. As. Argentina. <sup>3</sup>ECANA - UNNOBA R. S. Peña 456 Junín, Bs. As. Argentina. <sup>4</sup>Curso Bioquímica y Fitoquímica. Fac. Cs. Agr. y Ftale. UNLP. Calle 60 y119 S/N°, La Plata (1900), Bs.As. Argentina. <sup>5</sup>Laboratorio de Morfología Comparada de Espermátófitas, Fac. de Cs. Agr. y Ftale, UNLP. Bs. As. Argentina. \*locatellicondor@gmail.com

*Nacobbus aberrans*, es un nematodo fitoparásito que provoca importantes pérdidas económicas en el Cinturón Hortícola Platense, es controlado en la actualidad empleando productos de síntesis, de alta toxicidad para el ambiente y la salud. Esta situación demanda la introducción de herramientas alternativas y menos nocivas para su control, como la inoculación con hongos nematófagos. Existen distintas estrategias, como el parasitismo de huevos del nematodo, ejercido por *Paecilomyces lilacinus*. El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de aceites esenciales (AE) de *Pascalía glauca* (Sin: *Wedelia glauca*) (Asteraceae) y *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae) sobre el nematodo *Nacobbus aberrans* y el hongo nematófago *Paecilomyces lilacinus*, para su posible uso en forma conjunta en cultivos hortícolas. Se realizaron los siguientes tratamientos: agua y agua+tween-20 como controles y AE de ambas especies en las siguientes concentraciones: 300, 600, 900, 1200, 1500 y 1800 ppm, utilizando Tween-20 (0,5 %) como tensioactivo. En tubos Falcon de 8 ml se colocaron 4500 huevos del nematodo, por triplicado. Se incubaron en cámara oscura a 28 °C, realizándose conteos en microscopio cada 7 días y registrando la eclosión de los huevos. Para evidenciar el efecto de los AE sobre *P. lilacinus* utilizaron placas de Petri con agar papa dextrosa, inoculadas con el hongo y con un disco de papel en

el centro embebido con los AE. Los resultados se analizaron por ANOVA. Todas las concentraciones de AE de *Pascalina glauca* inhibieron significativamente la eclosión de los huevos con respecto a los controles. Los tratamientos con *Eucalyptus globulus* no arrojaron diferencias significativas con el control. Respecto al crecimiento fúngico, no se observaron halos de inhibición en ninguna de las concentraciones utilizadas. Los mecanismos de acción de los AE sobre los nematodos no han sido completamente dilucidados, sí se conocen los sistemas donde actúan los componentes de los AE, los cuales coinciden con los sistemas donde actúan los principales nematocidas sintéticos. Podría esperarse que los AE puedan reemplazar al menos en parte a los nematocidas de síntesis, constituyendo una opción válida por ser biodegradables, de bajo efecto residual y baja toxicidad, pudiendo ser potencialmente utilizados como herramienta de control integrado de *Nacobbus aberrans*.

**Palabras clave:** *Pascalina glauca* - *Eucalyptus globulus* - nematodo fitoparásito - hongos nematófagos.

#### **FP6 Utilización del aceite esencial de *Acanthostyles buniifolius* (Asteraceae) para el control de insectos plaga de productos almacenados**

**Moreni Nadia A.**<sup>\*1</sup>, Yeguerman Cristhian<sup>2</sup>, Rodríguez Silvana<sup>3</sup>, Werdin Jorge O.<sup>3</sup>, Stefanazzi Natalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Zoología de Invertebrados II, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Biológicas y Biomédicas del Sur (INBIOSUR), Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. <sup>3</sup>Instituto de Química del Sur (INQUISUR)-CONICET, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253 PB, (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. \*moreninadia@gmail.com

*Acanthostyles buniifolius* (Hook. ex Arn.) R. M. King & H. Rob. –Asteraceae–, es un arbusto densamente ramoso de 1-2 m de alto conocido vulgarmente como “romerillo” o “chirca”. Es nativo del sur de América, presentando un patrón de distribución que conecta las Sierras Pampeanas con las Sierras Sub-Andinas, Tandilia-Ventania, Uruguay y sur de Brasil. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto tóxico del aceite esencial (AE) de *A. buniifolius* en *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae) y *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae)

insectos plaga de grano almacenado. El AE fue obtenido por destilación por arrastre de vapor, de las partes aéreas de plantas frescas recolectadas dentro del cordón montañoso del sistema de Ventania, Tornquist, provincia de Buenos Aires. Para evaluar la toxicidad en *P. interpunctella* se trataron papeles de filtro con las soluciones hexánicas del AE desde 35 a 225 µg/cm<sup>2</sup>. Seis adultos fueron expuestos durante 24 h. En el caso de *R. dominica*, las concentraciones utilizadas fueron desde 50 a 400 µg/cm<sup>2</sup>. Diez adultos fueron expuestos durante 72 h. Para ambos insectos cada tratamiento se repitió 4 veces. Con estos datos se calcularon los valores de concentración letal 50 (CL<sub>50</sub>) y sus intervalos de confianza (SPSS 15,0). La composición y análisis del AE de *A. buniifolius* fue realizada por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masa. Se caracterizó por la presencia de los siguientes componentes mayoritarios: α-pineno (19 %), β-cubeneno (17 %), 5-tert butil 3,3-dimetil 1-indanona (9,8 %) y γ-elemeno (8 %). *A. buniifolius* presentó un valor de CL<sub>50</sub> de 104,679 µg/cm<sup>2</sup> (76,733 - 130,323) para *P. interpunctella*. Sin embargo, a las máximas concentraciones solo presentó un 25 % de mortalidad para *R. dominica*. En ninguno de los tratamientos se observó mortalidad en el control. Nuestro país presenta una variada riqueza de recursos vegetales con más de 9.000 especies de flora vascular, no existiendo en muchos casos, registros biogeográficos de dicha flora. En consecuencia, surge la necesidad de explorar la flora nativa para conocer el patrimonio de especies autóctonas de interés farmacológico, genético e industrial. En este contexto, *A. buniifolius* se presenta como una posible alternativa a los insecticidas convencionales utilizados para el control de *P. interpunctella*.

**Palabras clave:** Aceite esencial - “romerillo” - *Plodia interpunctella* - *Rhyzopertha dominica*.

**Agradecimientos:** SECyT - UNS.

#### **FP7 Viabilidad del uso de aceites esenciales como fungicidas potenciales en un sistema de cultivo protegido de frutillas**

**Pérez Faggiani Elena**<sup>1\*</sup>, Rubio Leticia<sup>1</sup>, Blanco Oribe<sup>1</sup>, Alves Pablo<sup>1</sup>, Dellacassa Eduardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa Nacional de Investigación en Horticultura. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Camino al Terrible s/n, Salto, Uruguay. <sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología de Aromas-DQO, Facultad de Química, Universidad de la República, General Flores 2124, Montevideo, Uruguay.

\*elenaperez@inia.org.uy

Las frutillas (*Fragaria* × *ananassa* Duch. -Rosaceae) son una de las frutas más consumidas en el mundo (Hummer y Hancock, 2009). A pesar de producirse principalmente en el hemisferio norte, las frutillas se cosechan en varias regiones, desde climas muy fríos hasta tropicales. En Uruguay, un país con un clima cálido y húmedo y días cortos, los cultivares de frutilla se producen en sistemas de cultivo protegidos. En esta situación, las fuentes principales de estrés biótico se asocian con el oídio (*Podosphaera aphanis*) y los ácaros (*Tetranychus urticae*). En los sistemas de producción tradicionales, el uso de cultivares sensibles a la enfermedad conduce a la aplicación de 7-12 tratamientos con fungicidas químicos, para cada ciclo de cultivo. Las sales inorgánicas y los aceites esenciales (AE) han demostrado poseer actividad fungicida (Shaaban y col., 2012) y baja toxicidad para el entorno. Por lo tanto, la incorporación de estos productos podría ser útil en estrategias integradas de manejo de cultivos, actuando como fungicidas orgánicos y disminuyendo el fenómeno de resistencia. Considerando la demanda de frutillas con alta calidad e inocuidad, existe interés en desarrollar una estrategia de gestión integrada, mediante la aplicación de alternativas de bajo riesgo ambiental a los fungicidas químicos. En consecuencia, en este estudio se comparó la eficacia in vitro de seis AE provenientes de *Schinus molle*, *Eugenia uniflora*, *Lippia montevidensis*, *Aloysia*

*gratissima*, *Baccharis trimera* y *Lantana camara*, en la germinación de los conidios de *P. aphanis*, y se evaluó in vivo el efecto de esos AE para el control del mildiú pulverulento. Los AE se extrajeron por hidrodestilación y fueron caracterizados previo a ser ensayados mediante el estudio de su composición química utilizando GC-MS (Lombardo y col., 2016). Se obtuvieron porcentajes de inhibición mayores al 50 % con respecto al tratamiento control, tratado sólo con agua destilada, utilizando los aceites esenciales de *Baccharis trimera* y *Ocimum selloi*. La información obtenida permite considerar el uso de los AE como una alternativa prometedora para la gestión del oídio en la frutilla.

**Palabras clave:** *Fragaria* × *ananassa* - oídio (*Podosphaera aphanis*) - fungicidas.

#### Referencias

- Hummer, K.E.; Hancock, J. (2008). "Strawberry Genomics: botanical history, cultivation, traditional breeding, and new technologies" en Folta, K.M.; Gardiner, S.E. (eds) *Genetics and Genomics of Rosaceae*. Springer, New York, 413-435.
- Shaaban, H.A.E.; El-Ghorab, A.H.; Shibamoto, T. (2012). "Bioactivity of essential oils and their volatile aroma components. Review". *Journal of Essential Oil Research* 24: 203-212.
- Lombardo, P.; Guimaraens, A.; Franco, J.; Dellacassa, E.; Pérez Faggiani, E. (2016). "Effectiveness of essential oils for postharvest control of *Phyllosticta citricarpa* (citrus black spot) on citrus fruit". *Postharvest Biology and Technology* 121: 1-8.

## ÍNDICE DE AUTORES

- Acosta F.: 54, 92  
 Agnese M.: 39, 54, 58, 91, 92  
 Agudelo I. J.: 87, 103  
 Aguilar J.: 40, 70  
 Aguirre G.: 107  
 Aguirre V.: 93  
 Alba D. A.: 46, 51  
 Albrecht R. A.: 101  
 Alonso M. R.: 76  
 Álvarez H. L.: 75, 93  
 Álvarez M. A.: 95  
 Álvarez M. A.: 44  
 Alves P.: 109, 113  
 Anconatani L. M.: 34  
 Anesini C.: 27, 76  
 Ansaldi M. J.: 15  
 Anselmi Relats J. M.: 91  
 Arambarri A. M.: 35  
 Arancibia L.: 45  
 Arango M. C.: 112  
 Arenas P. M.: 32  
 Arteaga M.: 96, 106  
 Atachagua Fretel J.: 75  
  
 Bach H. G.: 34, 52, 91, 106, 107  
 Baez C.: 82  
 Baez M.: 51  
 Bagnato F.: 95  
 Bálsamo M.: 56, 62  
 Balzarini M.: 92  
 Bandoni A. L.: 11, 20, 41, 44, 49, 53, 56, 60, 64  
 Bär M.: 54  
 Barbero I. L.: 104  
 Barbieri N.: 90  
 Bari M. L.: 95  
 Barrientos E. A.: 36  
 Bassols G. B.: 17, 34, 101, 101  
 Bazalar Pereda M. S.: 52, 64, 78  
 Bellozas Reinhard M.: 28, 46, 94  
  
 Beltrame B. M.: 60  
 Benavente A.: 90  
 Benzal L.: 100  
 Beoletto V. G.: 111  
 Bernardo V.: 112  
 Bettucci G.: 54, 69  
 Beznec A.: 96, 106  
 Biegelmeier R.: 61  
 Birri M.: 91  
 Blanc A.: 89  
 Blanco O.: 113  
 Boeri P.: 46  
 Bogdan S.: 27  
 Bonafede M.: 96, 106  
 Bonini N.: 102  
 Borri K. A.: 36  
 Bossio E.: 96, 106  
 Bravi Viviana S.: 67  
 Brito Barra M.: 86  
 Brousalis A. M.: 60, 65  
 Bruenner S.: 91  
 Brunetti P. C.: 19, 105  
 Bruno M. A.: 42  
 Bruttomesso M. F.: 80  
 Burgos Herrera G.: 50  
 Butassi E.: 89  
  
 Cabana R. del C.: 43, 102  
 Cabrera J. L.: 75, 87  
 Calderón V.: 78  
 Calonge F.: 31  
 Campagna M. N.: 54, 69, 89  
 Canales N.: 81  
 Carballo M.: 87  
 Cardinali F. J.: 37, 50  
 Carlini V.: 58  
 Carrizo A. C.: 59  
 Carrizo E. del V.: 31  
 Catalán C. A. N.: 19, 38, 41, 48, 66, 68, 75  
 Catalán J. V.: 38, 48, 66

- Catalano A. V.: 25, 72, 73  
 Celaya L. S.: 47, 63  
 Céspedes F. N.: 31  
 Chamorro M. F.: 38, 80  
 Chaves A. G.: 70  
 Chiale C.: 25  
 Chico S. F.: 25  
 Cinotti L.: 104  
 Clavin M.: 55  
 Cogoi L.: 76  
 Colares M.: 82  
 Colettis N.: 91  
 Contigiani M. S.: 40, 70  
 Cordisco E.: 74, 88  
 Córdoba O. L.: 59  
 Cornacchioli C.: 95  
 Corregidor P.: 102  
 Cortadi A.: 84  
 Cortés J.: 22  
 Corzo M.: 54  
 Cosa María T.: 67  
 Coviella A.: 94  
 Cufre I. M.: 60, 65  
 Dalzotto D.: 46  
 Dávila E.: 90  
 De Pasquale E. P.: 60, 65  
 Del Gaudio M. P.: 57, 71  
 Dellacassa E.: 41, 44, 109, 113  
 Delpupo M.: 56  
 Demarco M. F.: 24  
 Derita M. G.: 110  
 Deyá C.: 27  
 Di Ciaccio L. S.: 73, 80  
 Di Leo L. P.: 17, 41, 49, 53, 56, 56, 62, 64, 106  
 Di Liberto M. G.: 110  
 Di Sapio O.: 84  
 Díaz Avalos V. A.: 100  
 Dobrecky C.: 95  
 Durán K.: 94, 99
- Elechosa M. A.: 18, 20, 43, 49, 51, 53, 56, 107  
 Elso O.: 55  
 Entrocassi C.: 72  
 Escandón A. S.: 20, 94, 106, 107
- Fabbroni M.: 34  
 Fabián L.: 60, 65  
 Faccio P.: 96, 106  
 Failla M.: 46
- Feijóo M. S.: 36  
 Fernandez E.: 75  
 Fernandez Honaine M.: 37  
 Fernández L.: 28  
 Ferretti M.: 54, 69, 89  
 Flores F. B.: 104  
 Flores M. L.: 59  
 Flores S.: 79, 111  
 Fortunato R. H.: 62, 73, 80, 98  
 Fraga C. G.: 68  
 Fuentes A. V.: 59  
 Funes M. S.: 24  
 Fux E. A.: 65
- Gallardo F. S.: 83  
 Galleano M.: 68  
 Galli M. C.: 104, 104  
 Galván E. M.: 85  
 Galvez C. E.: 38  
 García Denegri E.: 44  
 García M. J.: 81  
 Garita S.: 112  
 Gastaldi B.: 41, 68, 70  
 Giacone L.: 74, 88  
 Giuliano D. A.: 31  
 Giunta S.: 66  
 Gobec S.: 91  
 Gómez Y. A.: 51  
 Gonzales M. A.: 51, 63, 64  
 González S. B.: 41, 64, 68, 70  
 Goytia Bertero V.: 96, 106  
 Gruszycki M. R.: 46, 51  
 Guariniello J.: 20, 94, 106, 107  
 Guimaraens A.: 109  
 Gutiérrez C.: 76
- Hansen H. K.: 76  
 Henriques A. T.: 58, 60, 61, 97  
 Hernández M. P.: 31, 35, 112  
 Huallpa C.: 111  
 Hurrell J. A.: 32
- Iannicelli J.: 20, 94, 106  
 Ibargoyen N.: 109  
 Isla María I.: 44, 62  
 Izquierdo N. G.: 50
- Jara C.: 96  
 Jesser E.: 72  
 Jiménez C. M.: 48, 49, 66, 110

- Jiménez-Aspee F.: 38, 80  
 Juárez M. A.: 43, 48, 49, 51, 53, 56, 106, 107  
  
 Kamecki F.: 91  
 Klekailo G.: 42  
 Knez D.: 91  
 Königheim B.: 40, 70, 71  
 Krstin S.: 68  
  
 Ladio A.: 38, 80  
 Lagua Becher M.: 95  
 Larghi E. L.: 54, 89  
 Leiva R. M. L.: 105  
 Levin L.: 28  
 Lingua G.: 70  
 Lizarraga E. F.: 38, 48, 66  
 Lopez M.: 98  
 Lopez Nigro M.: 87  
 López P. G.: 72, 73  
 López T.: 90  
 Los Migueles: 9  
 Luján M. C.: 15  
 Luna Pizarro P.: 66  
  
 Madrid A.: 76, 78, 79, 81, 82, 84, 86, 96, 111  
 Malagrina G. M.: 23  
 Maldonado F.: 45  
 Mandón E.: 84  
 Manrique M.: 58  
 Manso V.: 28  
 Marchant C.: 96  
 Marchetto L.: 62  
 Marchiaro A.: 45  
 Marcucci C.: 91  
 Marder M.: 91  
 Marino G.: 70  
 Marioli J. M.: 111  
 Marrassini C.: 76  
 Marrón Y.: 75  
 Martínez A.: 51, 106, 107  
 Martínez Á. D.: 85  
 Martínez A. J.: 49, 53, 56  
 Martínez F.: 40  
 Martínez G. J.: 15  
 Martínez M.: 96  
 Martínez M. L.: 54, 69, 89  
 Martínez Tosto A. C.: 37  
 Martino V. S.: 8  
 Massuh Y.: 40  
 Matenett F.: 41, 70  
  
 Maturana A. B.: 84  
 Mellado M.: 96  
 Mendez A. S. L.: 97  
 Mendoza C.: 75  
 Merini L.: 28  
 Minig M.: 28, 46  
 Minteguiaga M.: 41  
 Miranda R. O.: 52, 107  
 Mirra F.: 98  
 Moglioni A.: 60, 65  
 Molina A. C.: 43, 47, 51, 102  
 Möller A.: 78, 79  
 Mondino M. A.: 75, 93  
 Monsalvo M. A.: 62  
 Montenegro I.: 76, 81, 84, 86, 111  
 Morales A.: 76  
 Moreni N. A.: 72, 113  
 Moreno S.: 85  
 Morici G. E.: 80  
 Moriconi D.: 90  
 Moscatelli V. A.: 56, 62  
 Mosse J.: 68  
 Murray P. A.: 72  
  
 Naspi M.: 45  
 Nazareno M. A.: 52, 78  
 Nocito I.: 89  
 Novoa P.: 76  
 Numata R. M.: 34  
 Nuñez Montoya S. C.: 40  
  
 Occhipinti Á.: 94  
 Ojeda M. S.: 40, 70  
 Oliva M. de las M.: 111  
 Olivella L.: 110  
 Olivero A.: 94  
 Orqueda E.: 62  
 Ortega M. G.: 57, 71, 75, 87, 91, 92  
 Osorio J.: 76  
 Otárola F.: 96  
 Ouviña A.: 72  
  
 Pacciaroni Adriana del V. Paletti: 67 Rovey  
 M. F.: 111  
 Pattacini S. H.: 94, 99  
 Peneff R. B.: 36  
 Peralta M.: 58, 75, 87  
 Peralta P. A.: 94, 106, 107  
 Peralta Ramírez A. A.: 46 Perelman P. E.: 22  
 Pérez Faggiani E.: 109, 113

- Pérez J.: 44  
 Pérez N. B.: 59  
 Peri P.: 41, 70  
 Peticari A.: 107  
 Pimentel Betancurt D. C.: 111  
 Pimentel M. C. B.: 97  
 Pinto Vitorino G.: 59  
 Piñuel L.: 46  
 Posadaz A.: 95, 104  
 Puentes J. P.: 32, 32
- Quezada D. P.: 59  
 Quiñoa G. L.: 45
- Ragone M. I.: 82  
 Rambo D.: 61  
 Ramirez D. D.: 62  
 Redersdorff I.: 37  
 Reiner G.: 38, 80  
 Retta D. S.: 26, 41, 49, 53, 56, 56, 62, 64  
 Ricciardi G. A. L.: 41, 44  
 Ricco M. V.: 95  
 Ricco R. A.: 52, 62, 87, 91, 95, 103  
 Ripodas J. I.: 112  
 Risso O. A.: 104, 104  
 Rivera C.: 96  
 Robbiati F. O.: 34  
 Robledo Almonacid J.: 58  
 Rodríguez F.: 44  
 Rodriguez Fermepin M.: 72  
 Rodriguez M. V.: 54, 69, 89  
 Rodríguez S.: 72, 113  
 Roldan R. M.: 101  
 Romagnoli R.: 27  
 Romero O.: 62  
 Roselli S.: 27  
 Rosselot V.: 49, 51, 53, 56, 106, 107  
 Roxo M.: 77  
 Rubio E.: 106  
 Rubio L.: 113  
 Ruíz Díaz J. J.: 44  
 Ruscitti M.: 31, 112
- Saavedra M. R.: 60, 65  
 Salese L.: 42  
 Saluzzo L.: 43, 64, 83  
 Salvat A. E.: 73, 80  
 Sampietro D. A.: 38, 48, 49, 66, 110  
 Sánchez Catorceno S.: 102  
 Sánchez E.: 76, 79  
 Santi M. D.: 75, 87
- Santos Adair R.: 57, 71  
 Santos Marí C.: 97  
 Sarán A.: 28  
 Sayago M. E.: 90  
 Schapiro J. H.: 80  
 Scheffer S. E.: 31  
 Schmeda-Hirschmann G.: 38, 80  
 Schwanz M.: 60  
 Scoles G. E.: 94, 99  
 Sgariglia M. A.: 49, 110  
 Sharry S.: 46  
 Silva L. R.: 47, 63  
 Soberón J. R.: 49, 110  
 Sortino M.: 74, 88  
 Souto da Rosa R.: 34  
 Spairani L. U.: 95  
 Spotorno V. G.: 68, 77  
 Stefanazzi N.: 72, 113  
 Suárez P. E.: 104  
 Suárez S. A.: 104, 104  
 Suárez Santillán M. P.: 105  
 Suyama A.: 104  
 Svetaz L. A.: 74, 89, 110
- Theoduloz C.: 38, 80  
 Thevenon M. A.: 37, 50  
 Torres A. M.: 41, 44  
 Torres E. I.: 51  
 Toso F.: 75, 93  
 Toso R.: 75, 93  
 Toson N. S. B.: 61, 97
- Uhrich A. V.: 59  
 Umpierrez N.: 41
- Valenzuela G. M.: 46  
 Vallejo M.: 39, 54, 58, 91, 92  
 van Baren C. M.: 6, 20, 41, 44, 49, 53, 56, 56, 62, 64  
 Vanegas C.: 82  
 Varela B. G.: 36, 91, 100  
 Vazquez C.: 98  
 Vázquez N. M.: 85  
 Velasquez Guzman E. F.: 66  
 Velzi I. R.: 111  
 Vendruscolo M. H.: 58  
 Villa W.: 102  
 Villena J.: 78, 79, 82, 84, 86  
 Viturro C. I.: 43, 47, 51, 52, 63, 64, 66, 78, 83  
 von Poser G. L.: 58  
 Vugin A. F.: 101



Wagner M. L.: 34, 34, 36, 52, 62, 87, 91, 95, 100,  
101, 101, 103  
Werdin J. O.: 72, 113  
Wiemer Ana P.: 67  
Wilson E.: 72  
Wink M.: 68, 77  
Yeguerman C.: 113  
Zacchino S.: 89  
Zampini C.: 44, 62  
Zutara M. S.: 102

# Dominguezia

## Índice acumulado

### Dominguezia 32(2) 2016

V Jornadas Nacionales de Plantas aromáticas nativas y sus aceites esenciales - I Jornadas Nacionales de Plantas medicinales nativas

### Dominguezia 33(1) 2017

XII Simposio Argentino de Farmacobotánica - I Jornadas de la Enseñanza de la Farmacobotánica

### Dominguezia 33(2) 2017

Búsqueda de compuestos bioactivos en *Erythrina crista-galli* infectada con *Phomopsis* sp. (FLAVIA REDKO)

Las especies arbóreas de los jardines del Hospital de Pediatría "Juan P. Garrahan" (BEATRIZ G. VARELA, HERNÁN G. BACH, MARCELO L. WAGNER, PAULO CÁCERES GUIDO)

"Improntas" reveladora de caracteres micrográficos epidérmicos con aplicación en el control de calidad de plantas medicinales (CARLOS G. ALTAMIRANO, MARTA E. YAJÍA)

Etnobotánica histórica de las misiones franciscanas del este de Formosa. II: Identificación y análisis de datos inéditos y reelaboración integral de fuentes ya publicadas a partir de hallazgos documentales (GUSTAVO F. SCARPA, LEONARDO M. ANCONATANI)

### Dominguezia 34(1) 2018

Un estudio transversal de *Moringa oleifera* Lam. (Moringaceae) - Revisión (FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ MINERO)

Análisis comparativo de las estructuras endomorfológicas de hojas verdes sin procesar y zapecadas de *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. (Aquifoliaceae). Modificaciones cito-histológicas (CARLOS G. ALTAMIRANO, MARTA E. YAJÍA)

Caracterización química y cuantificación de fenoles totales en aceite de semillas de *Cucurbita* spp. (GABRIELA M. VALENZUELA, MARÍA CECILIA GIMÉNEZ, ARIADNA S. SORO)

Composición fitoquímica y nutricional de *Momordica charantia* y actividad antioxidante (LORENA V. SEMENIUK, ALBERTO J. BELA, CARLOS A. VONKA, MARA C. ROMERO, MARÍA B. NUÑEZ)

Efecto diurético de *Cuphea glutinosa* Cham. et Schldl (Lythraceae), en ratas Wistar (ROMINA B. BALMACEDA, FRANCISCO J. CARDINALI, MARIO A. THEVENON, MARÍA ELENA DI SANTO)

Análisis de polifenoles e iniciación de cultivos *in vitro* de *Ligaria cuneifolia* (R. et P.) Tiegh (Loranthaceae) de ejemplares provenientes de la localidad La Población, provincia de Córdoba, Argentina (MARÍA V. RICCO, MARTÍN L. BARI, RAFAEL A. RICCO, MARCELO L. WAGNER, MARÍA A. ÁLVAREZ)