

A3

Fitoquímica y Farmacognosia Phytochemistry and Pharmacognosy

A3-1. DINÁMICA DE POLIFENOLES EN TINTURAS Y EXTRACTOS METANÓLICOS DE *BACCHARIS SPICATA* (LAM.) BAILL. (ASTERACEAE). Ignacio J. Agudelo, Laura Benzal, Marcelo L. Wagner, Rafael A. Ricco*. Cátedra de Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 954 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *rarricco@ffyb.uba.ar

Las plantas del género *Baccharis* son utilizadas en la medicina tradicional como hepatoprotectoras y antiinflamatorias. En la Argentina se han identificado 96 especies de este género, entre ellas *Baccharis spicata*. (Lam.) Baill. El objetivo de este trabajo fue estudiar la variación de compuestos polifenólicos en extractos metanólicos y tinturas de ejemplares femeninos y masculinos de *Baccharis spicata*. Se analizaron los fenoles totales, flavonoides totales, ácidos hidroxycinámicos totales y perfiles bidimensionales de extractos y tinturas realizados a partir de hojas, capítulos y tallos de ejemplares femeninos y masculinos. Se realizó el extracto metanólico al 2 % p/v en metanol al 50 % con 24 horas de maceración y la tintura al 10 % p/v en etanol 70° con 15 días de maceración. Ambos extractos se realizaron sobre material secado al aire. En el análisis del perfil bidimensional de los flavonoides y ácidos hidroxycinámicos se observó una variación de tipo cuali-cuantitativa, con un predominio de ácidos hidroxycinámicos en todos los órganos analizados. Para ambos sexos, los extractos y las tinturas realizadas a partir de las hojas presentaron una mayor concentración de los compuestos estudiados respecto del tallo y los capítulos. No hay diferencias significativas, asociadas al sexo, en el contenido de fenoles totales y ácidos hidroxycinámicos, para todos los órganos analizados, en tanto que los flavonoides mostraron una diferencia significativa asociada al sexo, con mayor concentración en los materiales femeninos. Se observa en todos los casos una mayor concentración de todos los compuestos en los extractos metanólicos, junto con una ma-

yor variación cualitativa en las cromatografías de capa delgada. Este análisis constituye un punto de partida para futuros estudios de actividad biológica, donde las hojas constituirían el principal material a emplear. Dada la composición cuali-cuantitativa de polifenoles, la tintura podría constituir una forma farmacéutica a considerar en próximos estudios de actividad biológica.

Palabras clave: *Baccharis* - polifenoles - hidroxycinámicos. **Agradecimientos:** con subsidio UBA 20020100100459 (Programación Científica 2011-2014).

A3-2. ANÁLISIS INTER E INTRAPOBLACIONAL EN CONTENIDO DE ACEITE ESENCIAL DE PEPPERINA COMO BASE PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA ESPECIE. Martín Arteaga^{1*}, Cristian Collado¹, Alejandra Gil². ¹ Instituto de Recursos Biológicos, INTA Hurlingham. De los Reseros y Repetto (1686), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ² Cátedra Cultivos Industriales, Facultad Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. *arteaga@agro.uba.ar

Minthostachys verticillata (Griseb.) Epl. (Lamiaceae) crece naturalmente en la Argentina desde climas serranos húmedos del NOA hasta climas serranos secos en San Luis. Tanto factores bióticos como abióticos pueden seleccionar individuos con diferentes contenidos de aceite esencial (AE). El contenido de esencia es un carácter de gran importancia a la hora de seleccionar plantas silvestres para domesticación, por lo cual resulta de gran interés la identificación de áreas donde el contenido de AE puede ser mayor. El objetivo de este trabajo fue medir la variación inter e intrapoblacional del contenido de esencia en poblaciones de pepperina ubicadas en tres provincias argentinas. Se tomaron muestras en 9 sitios: Cortaderas y Pasos Malos en San Luis; Chacras, Los Hornillos, Unquillo y Capiella del Monte en Córdoba, y Padre Monti y Río Nío, en Tucumán. Los AE se obtuvieron en forma individual a partir de hojas de 142 individuos que

se hidrodestilaron utilizando trampas tipo Clevenger y su contenido fue expresado como porcentaje (volumen x peso seco de hojas⁻¹). Los datos fueron analizados mediante análisis de varianza y test de comparación de medias (LSD Fisher). Los resultados mostraron mayores concentraciones de AE en las poblaciones comprendidas entre las latitudes 30 a 32° (centro y norte de Córdoba). Estas diferencias fueron significativas en Capilla del Monte y Los Hornillos ($p = 0,05$) pero no en Unquillo, el cual no difirió estadísticamente de las poblaciones más australes o tucumanas. En relación con la variación intrapoblacional las plantas en Embalse resultaron más homogéneas en concentración de AE que el resto de las poblaciones. Si bien estos resultados no pueden extrapolarse a rendimientos agronómicos, resultan de interés para una primera selección de individuos con fines productivos.

Palabras clave: esencia - variación - rendimiento.

A3-3. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS ACEITES ESENCIALES DE *VALERIANA CARNOSA* SM. Y *V. CLARIONIFOLIA* PHIL. (VALERIANACEAE) DE LA PATAGONIA.

Hernán G. Bach^{1,2*}, Marcelo L. Wagner², René H. Fortunato¹, Catalina M. van Baren³, Arnaldo L. Bandoni³. ¹Instituto de Recursos Biológicos, INTA-Castelar. De los Reseros y N. Repetto s/n (1686), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

² Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires, Argentina. ³ Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA (CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires, Argentina. *hbach@cnia.inta.gov.ar

Valeriana carnososa Sm. y *V. clarionifolia* Phil., ambas conocidas como “ñancolahuen” son plantas nativas del sur de la Argentina y Chile. Sus órganos subterráneos son utilizados en medicina tradicional por los pobladores originarios de la Patagonia como sedante, antiespasmódico y antirreumático. También son comercializadas en farmacias y herboristerías. Continuando con los estudios farmacognósticos realizados sobre las especies conocidas como “ñancolahuen”, en esta contribución se analiza la composición química del aceite esencial en dos poblaciones pertenecientes a cada una de las especies. Por la similitud que presentan sus aromas con *V. officinalis*, comúnmente conocida como “valeriana”, se compara la composición química de los aceites esencia-

les. A partir de las raíces de *V. clarionifolia* y de los rizomas y raíces de *V. carnososa* se obtuvieron los aceites esenciales por hidrodestilación utilizando una trampa Clevenger. Posteriormente se analizaron por GC-FID-MS. En forma adicional se extrajo una muestra de raíces y rizomas de *V. officinalis* para su comparación. Los aceites esenciales mostraron una composición química muy compleja, y se obtuvo la identificación de más del 70 % del total de los aceites. *V. clarionifolia* y *V. carnososa* presentaron perfiles cualitativos semejantes entre sí, pero a su vez muy diferentes al de *V. officinalis*, caracterizados por la presencia de beta-sesquifelandreno (~36 %), alfa-pineno (~10 %), acetato de bornilo (~4 %) y ácido isovaleriánico (~2 %) como compuestos mayoritarios. A pesar de que los perfiles aromáticos de *V. clarionifolia* y *V. carnososa* resultaron muy diferentes del de *V. officinalis*, su contenido en ácido isovaleriánico, compuesto responsable del característico aroma de la “valeriana”, resultaron semejantes (1,8 vs 1,9 %, respectivamente).

Palabras clave: *Valeriana carnososa* - *V. clarionifolia* - aceite esencial.

Agradecimientos: Universidad de Buenos Aires (Proyectos 20020110200118 y 20020100100348); PICT2008-1969; PNHFA-INTA 1106094, 2012-2016.

A3-4. ENDECAPRENOL ISOLADO DO EXTRATO HEXÂNICO DAS FOLHAS DE *ESENBECKIA GRANDIFLORA* (RUTACEAE).

Marizeth L. Barreiros*, Gabriella B. Souza, André L. B. S. Barreiros. Departamento de Química. Universidade Federal de Sergipe. Av. Mal. Rondon, s/n, Jardim Roza Elze, São Cristóvão, 49100-000, Sergipe, Brasil. *marizethlbarreiros@hotmail.com

O gênero *Esenbeckia* pertence à família Rutaceae a qual compreende cerca de 150 gêneros e 1.600 espécies, amplamente distribuídas em regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, a família Rutaceae está representada por 29 gêneros e 129 espécies. O gênero *Esenbeckia* possui cerca de 30 espécies distribuídas nas Américas, sendo que os principais centros de diversidade estão localizados no sudeste do Brasil e no México. *Esenbeckia grandiflora* conhecida popularmente como “limãozinho”, “gramicho”, “guarantã”, “cocão”, “cipó” e “garajau”, é uma planta arbórea e ocorre especialmente em áreas de tabuleiros arenosos, restingas, matas costeiras e lugares úmidos. É utilizada na medicina popular como

antitérmico. A composição química do gênero *Esenbeckia* foi pouco estudada no Brasil. Estudos relatam a ocorrência de triterpenos, esteróides, cumarinas e alcalóides nas espécies desse gênero. Desta forma, este trabalho tem como objetivo realizar o estudo fitoquímico do extrato hexânico das folhas de *Esenbeckia grandiflora* coletada no Estado de Sergipe. *Esenbeckia grandiflora* foi coletada no município de Barra dos Coqueiros-SE. Suas folhas foram separadas do caule, secas em estufa com ventilação a 40 °C e em seguida moídas. Posteriormente, esse material foi macerado com metanol obtendo-se o extrato bruto que foi particionado com hexano:MeOH/H₂O (9:1), CHCl₃:MeOH/H₂O (6:4) e AcOEt:H₂O. O extrato hexânico foi purificado por meio de métodos cromatográficos como CC e CCDP usando como fase móvel misturas de hexano/AcOEt. Assim foram isoladas as substâncias α e β -amirina, α e β -amirina esterificadas com ácidos graxos e o endecaprenol. As substâncias α e β -amirina foram identificadas pela comparação de seus dados espectrais de RMN de ¹H e ¹³C com os dos respectivos compostos descritos na literatura. Enquanto o endecaprenol teve sua estrutura elucidada através da análise dos dados espectrométricos de RMN de ¹H e ¹³C (DEPT 90° e 135°) HMQC e HMBC. Os ácidos graxos serão identificados pela análise de CG/EM. Os triterpenos α e β -amirina são comuns no gênero *Esenbeckia*, porém é o primeiro relato destes triterpenos esterificados com ácido graxo. É também a primeira ocorrência do poliprenol endecaprenol neste gênero e na família Rutaceae.

Palavras chave: *Esenbeckia grandiflora* - terpenos - RMN.

A3-5. CONTENIDO DE AZÚCARES TOTALES, ÁCIDOS URÓNICOS Y SULFATO EN *SOLIDAGO CHILENSIS* MEYEN (ASTERACEAE). Alejandro Bucciarelli¹, Osvaldo L. Córdoba², Mario I. Skliar¹, María L. Flores^{3*}. ¹ Laboratorio de Farmacognosia, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Laboratorio de Química Biológica II., UNPSJB, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. ³ Laboratorio de Farmacognosia, CRIDECIT-FCN, UNPSJB. Km 4 (9000), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. *fargnosi@unpata.edu.ar

Solidago chilensis Meyen (Asteraceae) es una es-

pecie sudamericana utilizada en medicina tradicional como diurético, antiinflamatorio, febrífugo, vulnerario y anticefalálgico. Sin embargo, a pesar de su reconocido uso existe escasa información química referida a su contenido de hidratos de carbono. Se propuso como objetivo determinar el contenido de azúcares totales, ácidos urónicos y sulfato en el decocto, dializado y agua de diálisis de las inflorescencias de la planta. Se preparó un decocto del material vegetal y se dializó en bolsa de diálisis de poro 6000-8000 durante 24 h contra agua destilada (sistema cerrado), y se obtuvo el dializado y las aguas de diálisis que fueron llevados a sequedad. La cuantificación de azúcares totales se realizó por el método colorimétrico del fenol-ácido sulfúrico a 490 nm, utilizando como referencia una curva patrón de D-galactosa [100 µg/ml]. Los ácidos urónicos se cuantificaron con *m*-hidroxidifenilo en presencia de sulfamato de amonio a 525 nm, empleando como patrón D-glucuronolactona [80 µg/ml]. El porcentaje de sulfato se realizó turbidimétricamente a 360 nm, precipitando el sulfato como sulfato de bario previa hidrólisis con HCl 1 M a 110 °C, utilizando como patrón sulfato de sodio anhidro equivalente a [400 µg/ml] de SO₄²⁻. La identificación cualitativa de los azúcares componentes se realizó mediante cromatografía monodimensional del decocto y dializado, con y sin hidrólisis previa con ácido trifluoroacético 2 M, como también de las aguas de diálisis. Se usó como sistema de fase móvil: acetato etilo-piridina-agua (4:2:4), utilizando como sustancias patrón arabinosa, fructosa, ramnosa, glucosa, galactosa, manosa y xilosa y un revelado específico para hidratos de carbono. Se observaron elevados contenidos de azúcares totales en el decocto, dializado y agua de diálisis (41,3 %, 57,5 % y 25,3 % respectivamente). El contenido de ácidos urónicos en el decocto, dializado y agua de diálisis fue de 4,6 %, 11,5 % y 3,1 %, respectivamente, mientras que el de sulfato fue de 31,9 %, 29,2 % y 20,2 %, respectivamente. La glucosa resultó uno de los monosacáridos más abundantes en el decocto y dializado, se observó un aumento en su concentración en los productos hidrolizados, lo que sugiere que este monosacárido formaría parte de estructuras más complejas y se hallaría conformando uniones glucosídicas con otros compuestos.

Palabras clave: azúcares totales - ácidos urónicos - sulfato.

A3-6. PRELIMINARY PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF *PROSOPANCHE BONACINAE* SPEG. (HYDNORACEAE) FROM SOUTHERN BUENOS AIRES COASTAL DUNES. Alejandro Bucciarelli, Mercedes L. Moreno, Mario I. Skliar*. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *mskliar@uns.edu.ar

Prosopanche bonacinae Speg. (Hydnoraceae) is a native parasitic and edible species popularly known as "papa del monte". The rhizomes and floral parts are also used externally for medicinal purposes as haemostatic and cicatrizing, to wash shores and ulcers, and orally as expectorant, anti-asthmatic and for cardiovascular conditions. In order to improve the knowledge of Argentine medicinal flora, particularly that belonging to the coastal dune area from Southern Buenos Aires, the chemical composition of the floral parts and rhizomes of *P. bonacinae* was investigated as potential utility in medicinal or industrial fields, considering that the assessment of the chemical composition is of great interest in understanding the effects of this species in phytotherapy. The floral parts (1) and rhizomes (2) were dried at 40 °C and extracted separately with ethanol under reflux (3 h, 1:10 w/v) to get fraction A (FA). Half of the volume of FA was evaporated to dryness and the residue suspended in HCl 1%. The residue of the suspended extract was extracted with the same volume of chloroform (3X) to obtain fraction B (FB). The acid suspension was filtered, alkalized and partitioned with the same volume of chloroform (3X) to get chloroform fraction (FC) and aqueous residual fraction (FD). The main compounds found were carbohydrates (FA1 and FA2), flavonoids (FA1 and FA2), phenolic compounds (FA1 and FA2, FD1 and FD2), lipids (FA1 and FA2), steroids (FB1 and FB2), leucoanthocyanidines (FC2), saponins (direct reactions in 1 and 2) and proteins (direct reactions in 1 and 2). The existence of flavonoids in the floral parts of the plant as well as carbohydrates in the storage organs such as rhizomes was remarkable. Flavonoids and other phenolic compounds are well known as scavengers and useful in the prevention of diseases related to oxidative processes and their effects on human nutrition and health are considerable. The results of this work are very useful as a first approach to the knowledge of this species found in coastal dunes and has important agronomical ad-

vantages related to the culture implantation, which improves the rational use of natural resources in Argentina as a means of regional and national development.

Keywords: coastal dunes - phytochemical screening - *Prosopanche bonacinae*.

A3-7. COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS DE INFLORESCENCIAS *SOLIDAGO CHILENSIS* (ASTERACEAE), ESPECIE NATIVA DE INTERÉS MEDICINAL. Alejandro Bucciarelli¹, Gerardo M. Oresti², Mercedes L. Moreno¹, Mario I. Skliar¹, Marta I. Avelaño^{2*}. ¹ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Instituto Nacional de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca, UNS-CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *mavelda@uns.edu.ar

Solidago chilensis Meyen (Asteraceae) es una especie sudamericana utilizada en medicina tradicional como diurético, antiinflamatorio, anticefalálgico y vulnerable, y se informa su actividad antioxidante y gastroprotectora en diferentes modelos experimentales. Sin embargo, existen escasas investigaciones que permitan correlacionar sus efectos biológicos con el contenido de ácidos grasos, lo que resulta interesante ya que un elevado contenido de determinados ácidos grasos aporta un mayor potencial antioxidante e imparte diversas propiedades frente a enfermedades inducidas por especies reactivas del oxígeno. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar y cuantificar los ácidos grasos del lípido total extraíble a partir de tres muestras provenientes de las inflorescencias de *S. chilensis* obtenidas en diferentes condiciones. La primera muestra (M1) se procesó sin modificaciones, a partir de material fresco, la segunda (M2) se obtuvo a partir de material desecado en estufa a 40 °C y la tercera (M3) se obtuvo de un decocto del material vegetal seco y posterior secado por atomización; todos los resultados se referencian a 100 g de material vegetal desecado. Los lípidos se extrajeron con mezclas de cloroformo-metanol y los ácidos grasos se convirtieron en metilésteres que, una vez purificados mediante cromatografía en capa fina en placas de silicagel, se analizaron por cromatografía gaseosa. El contenido total de ácidos grasos expresado en mg/100 g de material vegetal seco fue de 1,154 mg, 643 mg, 3,75 mg para M1, M2 y M3, respectivamente, y se

observó una drástica disminución en la proporción y el contenido de ácidos grasos poliinsaturados entre M1 y M3. La proporción de ácido linolénico (18:3) fue 21,5 % (M1) y 3,3 % (M3) y la de ácido linoleico (18:2) fue 32 % (M1) y 12 % (M3). Los resultados muestran que el proceso de secado del material vegetal (M1) reduce casi a la mitad el contenido total de ácidos grasos y que el proceso de obtención del decocto (M3) reduce casi por completo el contenido de ácidos grasos poliinsaturados. Estos hallazgos sugieren que los efectos gastroprotectores que observamos previamente en diversos ensayos farmacológicos no se deberían a la presencia de ácidos grasos poliinsaturados sino a otros metabolitos presentes, como flavonoides, compuestos fenólicos, carbohidratos, saponinas y terpenos.

Palabras clave: ácidos grasos - caracterización - cuantificación.

A3-8. VALOR NUTRICIONAL, PROPIEDADES ANTIOXIDANTES Y ETNOMEDICINALES DE PULPA DE FRUTOS DE “ÑANGAPIRÍ” (*EUGENIA UNIFLORA* L., MYRTACEAE) DE LA PROVINCIA DEL CHACO. Carlos Chifa, Mara Romero, Marina M. Doval, Ana M. Romero, María A. Judis*. Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas. Universidad Nacional del Chaco Austral, Cdte. Fernández 755 (H3700LGO), Sáenz Peña, Chaco, Argentina. *judis@uncaus.edu.ar

Los frutos del “ñangapirí” son empleados en infusión para casos de empachos, colitis, hipercolesterolemia, hiperuricemia, diabetes y acidez; como alternativa en la alimentación humana, presentan potencialidad antioxidante por el contenido en antocianinas, flavonoides y carotenoides. Se determinó la composición nutricional y las propiedades antioxidantes de la pulpa de frutos de esta especie colectados en la primavera del año 2012, y congelados hasta su análisis. Para determinar el valor nutricional se retiraron las semillas de los frutos, mientras que para analizar las propiedades antioxidantes la pulpa procesada se sometió a ultrasonido y se liofilizó. Los contenidos de humedad, proteína, grasa y cenizas fueron analizados de acuerdo con los métodos de la AOAC, y los carbohidratos totales por medio de la técnica de Clegg. La extracción de la grasa para la determinación del perfil lipídico fue realizada por el método de Bligh and Dyer y la cuantificación por la evaluación de la capacidad antioxidante se llevó a cabo diluyendo el

concentrado liofilizado en una solución etanol:agua. El contenido de compuestos fenólicos fue medido espectrofotométricamente, los flavonoides totales se determinaron por colorimetría y el poder reductor con el método del ferricianuro de potasio-cloruro férrico. La habilidad capturadora de los radicales y la actividad atrapadora del radical catión ABTS⁺ fue cuantificada para diferentes concentraciones de la muestra, y se obtuvo la concentración efectiva que captura el 50 % de los radicales (CE₅₀). La composición proximal de la porción comestible del “ñangapirí” fue de 81 % de humedad; 0,5 % de cenizas; 11,4 % de carbohidratos; 1,8 % de proteínas y 0,3 % de grasas, de las cuales el componente mayoritario fue el ácido palmítico (37 %), seguido por el oleico (33 %), linoleico (13 %) y linolénico (9 %). El contenido de compuestos polifenólicos fue de 11,19 mg de ácido gálico equivalente/g, el de flavonoides de 3,00 mg de quercetina equivalente/g, el poder reductor de 3,18 mg de ácido ascórbico equivalente/g. Los valores de CE₅₀ para los radicales DPPH y ABTS fueron de 2,73 mg; y de 1,39 mg. El valor nutricional de este fruto y su potencialidad antioxidante lo convierte en una fuente de antioxidantes naturales con posibles aplicaciones tecnológicas.

Palabras clave: ñangapirí - etnomedicina - composición proximal.

A3-9. ISOLATION OF ANTIMICROBIAL FLAVONOIDS FROM *EUPATORIUM ARNOTTIANUM* GRISEB. Maria L. Clavin*, Sofía Aguirre, Virginia Martino. Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA-CONICET. Junín 956 (1113), Buenos Aires, Argentina. *mclavin@ffyba.uba.ar

Eupatorium arnottianum is a medicinal herb used in Argentina and Bolivia. Kallaway healers of the Bolivian Altiplano use its tea against bronchitis and colds, and the fresh or dried leaves for bone fractures and dislocations. In Argentina it is used for stomachaches. *E. arnottianum* hydroalcoholic extract (E) presented significant growth inhibition of *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus* in the paper disk diffusion assay. These results led to bioassay-guided fractionation of (E) in order to isolate the antimicrobial compounds. *E. arnottianum* aerial parts (700 g) were extracted with 2 l of EtOH-H₂O 50% at room temperature. The extract was filtered and dried under vacuo. Dried extract was

resuspended in ethanol (E). (E) was fractioned by liquid/liquid extractions with diethyl ether (DE) and ethyl acetate (EA). DE and EA were tested for bioactivity. (DE) was chromatographed in Sephadex LH 20 CC, eluted with solvent gradients. The obtained fractions were assayed by the disk diffusion assay (5 mm diameter) and bioautography. Microorganisms assayed were: *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Mucor sp.*, *Aspergillus niger*. (E) inhibited the growth of *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus* (11 mm and 10 mm of inhibition zones, respectively), in the paper disk diffusion assay. Several fractions obtained from (E) were active against *B. subtilis* (inhibition zones ≥ 10 mm). From one of the active fractions showing two active bands, two compounds were isolated by preparative TLC and HPLC, and identified by spectroscopic methods as 5,7,3',4'-tetrahydroxy, 6-methoxy-flavone (nepetin) and 5,7,3',4'-tetrahydroxy-flavanone (eriodictyol). Both compounds were assayed against *B. subtilis* in the disk diffusion assay. Nepetin produced an inhibition zone of 10 mm and eriodictyol an inhibition zone of 8 mm. This is the first time that the antimicrobial effect of compound nepetin is reported. Isolation of antimicrobial compounds of other active fractions will be carried on.

Keywords: *Eupatorium arnottianum* - flavonoids - antimicrobial.

A3-10. ESPECIES DE AMARYLLIDACEAE DE COLOMBIA COMO FUENTES POTENCIALES DE ALCALOIDES INHIBIDORES DE ACETILCOLINESTERASA. Natalie Cortés¹, Rafael Álvarez¹, Edison H. Osorio², Strahil Berkov³, Edison J. Osorio^{1*}. ¹ Grupo de Investigación en Sustancias Bioactivas (GISB), Sede de Investigación Universitaria (SIU), Universidad de Antioquia, Cra 53 # 61-30 Torre 2 lab 219 (050034), Medellín, Colombia. ² Centro de Bioinformática y Simulación Molecular, Universidad de Talca, Talca, Chile. ³ AgroBioInstitute. Sofia, Bulgaria. *josorio@farmacia.udea.edu.co El déficit cognitivo en la enfermedad de Alzheimer (EA) ha sido asociado con el deterioro del funcionamiento del sistema colinérgico en el sistema nervioso central, como consecuencia de la degeneración de neuronas colinérgicas y disminución de la concentración de neurotransmisores, como la acetilcolina (ACh), la cual está involucrada en pro-

cesos de aprendizaje y memoria. Para abordar este problema, el tratamiento involucrado en la hipótesis colinérgica debe promover la síntesis de neurotransmisores o su permanencia por más tiempo en la hendidura sináptica. Esto último se logra con la inhibición de biomoléculas que degradan la ACh, como es el caso de la enzima acetilcolinesterasa (AChE). De esta manera, la inhibición de esta enzima incrementa los niveles sinápticos de ACh y se favorece la transmisión colinérgica por la activación de los receptores nicotínicos y muscarínicos, representando un potencial beneficio clínico significativo de moléculas que presenten esta actividad. La galantamina es un inhibidor competitivo reversible de la AChE y es un alcaloide que se produce en diferentes géneros de plantas de la familia Amaryllidaceae, lo cual hace que esta familia sea de gran interés farmacológico, además del hecho de producir otros alcaloides que son únicos para esta familia y que no han sido estudiados como inhibidores de la enzima AChE. En el presente trabajo se estudió la composición química por GC/MS de 5 plantas de los géneros *Crinum*, *Hippeastrum*, *Hymenocallis* y *Zephyranthes* colectadas en diferentes regiones Colombianas, con una posterior evaluación de su actividad inhibitoria de AChE *in vitro* por el método de Ellman. Los resultados mostraron que la mayoría de las fracciones alcaloidales tienen un IC₅₀ menor de 28,7 µg/mL, donde el menor valor corresponde a la fracción del género *Zephyranthes*, 14,3 µg/mL, la cual tiene núcleos alcaloidales del tipo galantamina, crinano, licorina y tazetina. Finalmente, estudios teóricos de *docking* molecular de las moléculas presentes en estas fracciones alcaloidales permiten proponer una explicación a su potencial actividad inhibitoria y seleccionar especies como potenciales fuentes de sustancias bioactivas.

Palabras clave: Alzheimer - acetilcolinesterasa - Amaryllidaceae.

A3-11. SOLIDAGO CHILENSIS: ESTUDIO FITOQUÍMICO Y DE ACTIVIDAD INSECTIDA SOBRE TRIBOLIO CASTANEUM. Ingrid M. Cufre¹, Mauro Calvet², Verónica P. Tarcaya¹, Paula López¹, Sandra V. Clemente², Adriana M. Broussalis^{1*}. ¹ Cátedra de Farmacognosia, IQUIMEFA (UBA-CONICET), Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín

956 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ² Área de Protección Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *abrouss@ffyb.uba.ar

Solidago chilensis Meyen (Asteraceae) es una especie nativa conocida como “vara dorada”, “romero amarillo”; crece en la Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay y Chile. Se utiliza en medicina tradicional como diurético, digestivo, antiinflamatorio y para trastornos gastrointestinales. Es tóxica para el ganado. Otras especies del género *Solidago* tienen informada actividad antimicrobiana y actividad antifúngica sobre hongos fitopatógenos del suelo. En el presente trabajo se evaluó la actividad insecticida de los extractos diclorometánico y metanólico sobre *Tribolium castaneum* (plaga de granos almacenados), por exposición al alimento tratado (EAT) y exposición a papel de filtro impregnado (EPFI). Los extractos se obtuvieron por sucesivas maceraciones de las partes aéreas secas y molidas con diclorometano y del marco con metanol. a) Para el ensayo EAT, en larvas neonatas, se emplearon concentraciones de 10.000, 5.000 y 500 ppm. Se observó mortalidad y demoras en el desarrollo durante 90 días. Con los extractos metanólico y diclorometánico, a 10.000 ppm, se registraron demoras en el desarrollo del 20 % y 35 % respectivamente. No se registraron efectos letales significativos en ninguna de las concentraciones ensayadas. b) En el ensayo EPFI (en adultos), se emplearon concentraciones de 50 000, 25.000 y 10.000 ppm. Se observó mortalidad y locomoción durante 24 horas. Con el extracto metanólico a 25.000 ppm, a las 24 horas la mortalidad total fue superior al 32 %. En ambos extractos se obtuvo un porcentaje de volteo significativo (48 % y 25 % respectivamente). Al finalizar el ensayo, los insectos se recuperaron. Debido a la actividad insecticida, el extracto metanólico se cromatografió en columna abierta de Sephadex LH 20 y se obtuvieron 6 fracciones finales. En las fracciones 3 y 4 se identificaron rutina, ácido clorogénico e hiperósido por TLC; se confirmó por HPLC con detector UV-DAD. Estos resultados promisorios permiten continuar con el fraccionamiento bioguiado y el estudio fitoquímico de esta especie.

Palabras clave: *Solidago chilensis* - *Tribolium castaneum* - actividad insecticida.

A3-12. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ATRAPADORA DE RADICALES LIBRES DE EXTRACTOS DE ESPECIES DE DALEA. Micaela P. Del Gaudio¹, Mariana A. Peralta¹, S. Mendoza Catherine², José L. Cabrera¹, María G. Ortega^{1*}. ¹ IMBIV-CONICET - Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas (UNC). Haya de la Torre y Medina Allende (X5000HUA), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. ² Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, USFX de Chuquisaca, Sucre, Bolivia. *gortega@fcq.unc.edu.ar

Las especies reactivas del oxígeno (ROS) y nitrógeno (RNS) generados en medios biológicos son responsables del daño oxidativo a: ADN, lípidos y proteínas, alterando su estructura favoreciendo de este modo procesos tumorales, ulcerosos, inflamatorios y enfermedades degenerativas. Los flavonoides, derivados fenolados obtenidos del reino vegetal, tienen propiedades antioxidantes. A partir de raíces de *Dalea elegans* aislamos el flavonoide 2',4'-dihidroxi-5'-(1'',1''-dimetilalil)-8- prenilpinocembrina (8-PP), el cual en estudios de bioactividad, inhibió la peroxidación lipídica, mostró capacidad atrapadora de radicales libres y actividad antioxidante, evaluado en microsomas hepáticos de ratas. Posteriormente, extendimos nuestro estudio sobre otras especies sudamericanas del género, y se evaluaron extractos hidro-alcohólicos de raíces de *D. boliviana*, *D. pazensis* y *D. leporina*, informando contenido de fenoles (FT) y flavonoides totales (FlavT) y sus propiedades antioxidantes, mediante potencial antioxidante (PA) y actividad antirradicalaria (TEAC). Para completar el estudio antioxidante iniciado y confirmar la existencia de correlación entre el contenido químico y la actividad antioxidante, en el presente trabajo se completa el estudio de TEAC, informando la concentración inhibitoria 50 (CI₅₀) para cada especie y se evalúa la capacidad atrapadora de radicales libres mediante la inhibición de la hemólisis (IH) inducida por el radical AAPH sobre eritrocitos. Del análisis de los resultados se desprende que la actividad antirradicalaria por IH de las especies en estudio, presentan el siguiente orden de actividad: *D. boliviana* > *D. pazensis* > *D. leporina*. Se observa concordancia con las CI₅₀ obtenidas para cada especie por el método de TEAC. Estos resultados correlacionan con los obtenidos en ensayos anteriores (PA y TEAC) para

las tres especies de *Dalea*, ya que la mayor actividad antioxidante (TEAC, IH y PA) fue para *D. boliviana* y *D. pazensis*, especies que presentan mayor contenido de FT y FlavT, respecto a *D. leporina*. No obstante, si se compara FlavT de las dos especies más activas, *D. pazensis* (9,67 mg/gr de extracto) presenta menor contenido respecto a *D. boliviana* (42,1 mg/gr de extracto), infiriendo la presencia de componentes fenólicos con potente actividad antioxidante para *D. pazensis*. Estos resultados son relevantes indicadores del poder antioxidante en extractos de *Dalea* y avalan la realización de estudios focalizados en el aislamiento, la dilucidación estructural y la evaluación de compuestos con actividad antioxidante obtenidos de este género.

Palabras clave: antioxidante - *Dalea* - bioactividad.

A3-13. CUANTIFICACIÓN DE DRIMANOS Y FLAVONOIDES EN EXTRACTOS DICLOROMETÁNICOS DE CINCO ESPECIES DE LA SECCIÓN PERSICARIA DEL GÉNERO POLYGONUM. Marcos G. Derita*, Laura A. Svetaz, Susana A. Zacchino. Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. *mgderita@hotmail.com

Los estudios fitoquímicos del género *Polygonum* dan cuenta de su rica composición en metabolitos secundarios, como cumarinas, fenilpropanoides, lignanos, estilbenos, triterpenos y sesquiterpenos, entre otros. En la Argentina, el género está representado por 21 especies clasificadas en cinco secciones: *Echinocaulon*, *Amblygonum*, *Tiniaria*, *Polygonum* y *Persicaria*. En trabajos previos de nuestro grupo, se aislaron 4 sesquiterpenos con esqueleto drimano [poligodial (1), isopoligodial (2), drimenol (3) y confertifolina (4)] y 3 flavonoides [pinostrobin (5), flavokawina B (6) y cardamonina (7)], a partir de extractos diclorometánicos de hojas de *P. acuminatum* y *P. persicaria* respectivamente. Con el objetivo de utilizar ambos tipos de compuestos como marcadores químicos de la sección *Persicaria*, se estudiaron 5 especies pertenecientes a la misma que crecen en nuestra zona; se determinó el contenido de (1)-(7) en mg/100 g de hojas secas por cromatografía gaseosa-espectrometría de masas. Los resultados mostraron que los extractos diclorometánicos de hojas de *P. acuminatum*, *P. punctatum* y *P. persicaria* contenían los drimanos (1)-(4), en can-

tidades de 960 ± 20 , 180 ± 10 y 96 ± 5 mg/100 g de hojas secas, respectivamente. *P. lapathifolium*, *P. hydropiperoides* var. *hydropiperoides* y *P. persicaria* contenían los flavonoides (5)-(7) en cantidades similares entre sí: 16 ± 2 , 5 ± 1 y 8 ± 1 mg/100 g de hojas secas, respectivamente. Estos resultados complementarían la propuesta de una clasificación desde un punto de vista quimiotaxonómico de la sección *Persicaria* del género *Polygonum* previamente informada por nuestro grupo. Por otra parte, las diferencias en la composición de cada una de las 5 especies, se podrá correlacionar con sus actividades biológicas en futuros trabajos.

Palabras clave: Drimanos - Flavonoides - *Polygonum*.

A3-14. ESTUDIOS MORFOANATÓMICOS Y FITOQUÍMICOS EN PIPER AMALAGO L. Y P. HISPIDUM SW. (PIPERACEAE) DE INTERÉS FARMACOBOTÁNICO EN LA PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA. Raisa D. Diesel¹, Yanina M. Kohn¹, Gloria E. Barboza², Julio A. Zygallo³, Gabriela A. De Battista⁴, Manuela E. Rodríguez^{5*}. ¹ Becaria CIN. ² Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, UNC. ³ Facultad de Ciencias Químicas. UNC. ⁴ Departamento de Farmacia. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. ⁵ Departamento de Biología. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552 (N3300NFK), Posadas, Misiones. Argentina. *manuelarodriguez@fceqyn.unam.edu.ar

Muestras representativas de hojas de *Piper amalago* L. y *Piper hispidum* Sw. fueron recolectadas en las comunidades de selvas ribereñas de la localidad de San Ignacio, Misiones, Argentina. Las hojas y los tallos jóvenes de *P. amalago* se utilizan con fines cicatrizantes, y son más utilizados en baños o aplicaciones sobre ulceraciones; además, para dolores de cuerpo, de estómago, tos, detener hemorragias nasales, mordeduras de serpientes, antiabortivo, dismenorrea, edema, fiebre, vértigo y como repelente de serpientes. La hoja de *P. hispidum* es utilizada como astringente, diurético, estimulante, cicatrizante y antiinflamatorio de uso externo y para el tratamiento de las úlceras estomacales e infecciones vaginales. El objetivo del presente trabajo fue determinar las características farmacobotánicas diagnósticas y fitoquímicas de las especies

P. amalago L. y *P. hispidum* Sw. y definir sus patrones de identidad. Para los estudios anatómicos se realizaron preparados temporarios y permanentes que se tiñeron con azul astral y fucsina básica. Las muestras para estudios fitoquímicos fueron secadas en ambiente ventilado a temperatura ambiente. Se realizaron ensayos de pérdida por secado, destilación de arrastre con vapor y los compuestos volátiles fueron analizados por cromatografía gaseosa-espectrometría de masa (GC-EM). En el análisis macroscópico de la hoja, dos variables revelan diferencias en ambas especies, el patrón de nerviación y el indumento. Entre las características microscópicas distintivas se observan los tipos de tricomas tectores pluricelulares largos y rectos, tectores pluricelulares cortos y glandulares, presencia y ubicación de los rafidios, distribución y presencia de glándulas en el mesófilo y número de haces vasculares en la nervadura central. En el aceite extraído de *P. hispidum* se identificaron, en forma mayoritaria, los siguientes componentes: β -Linalool (30,40 %), Nerolidol (5,62 %), Spathulenol (4,54 %) y α -Caryophyllene (2,72 %) y en *P. amalago*: Spathulenol (19,97 %), Linalool (6,27 %), Nerolidol (5,89 %), α -caryophyllene/ α -humulene (5,59 %), γ -elemene (4,06 %), β -caryophyllen (2,55 %), Humulene epoxide II (5,59 %) y Sabinene (2,14 %). Se determinaron caracteres diagnósticos para ambas especies a partir de las estructuras macroscópicas y microscópicas foliares. La presencia (solamente compuestos con % mayores del 2 %) de Sabinene en *Piper amalago* L. podría ser considerado como un potencial marcador quimiotaxonómico entre ambas especies.

Palabras clave: *Piper* - morfoanatomía - aceites esenciales.

A3-15. AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA ESPECIE FOTOTÓXICA *HETEROPHYLLAEA LYCIOIDES* (RUSBY) SANDWICH. Jesica A Dimmer¹, Susana C. Núñez Montoya¹, Catherine S. Mendoza², José Luis Cabrera^{1*}. ¹IMBIV-CONICET - Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Haya de la Torre y Medina Allende (X5000HUA), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. ²Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad de

San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia. *jcabrera@fcq.unc.edu.ar

Heterophyllaea J.D. Hook. (Rubiaceae) es un género sudamericano formado por solo dos especies descritas como fototóxicas. La especie autóctona del noroeste argentino y Bolivia, *H. pustulata* Hook. f., ha sido ampliamente estudiada por nuestro grupo de trabajo desde el punto de vista químico y de la potencialidad farmacológica de sus metabolitos secundarios. Mientras que la otra especie con distribución en la región montañosa de Bolivia y Perú, *H. lycioides* (Rusby) Sandwith, no cuenta con antecedentes sobre la naturaleza de los principios activos que generan la fototoxicidad atribuida. El objetivo de este trabajo fue identificar los metabolitos secundarios mayoritarios aislados de *H. lycioides*. Se prepararon extractos de polaridad creciente utilizando partes aéreas de esta especie: hexano, benceno, acetato de etilo y etanol. En función de un análisis químico preliminar, se seleccionó el extracto bencénico para su purificación mediante métodos cromatográficos. Se utilizaron diferentes técnicas espectroscópicas (UV-V, HRMS, IR, ¹H y ¹³C NMR (HSQC, HMBC, COSY) y CD) para la caracterización y elucidación estructural de los metabolitos secundarios mayoritarios. Se aislaron y purificaron cinco antraquinonas (AQs), de las cuales Soranjidiol, Bisoranjidiol, Pustulina y Heterofilina son estructuras aisladas anteriormente de *H. pustulata*, mientras que 5-Cloro soranjidiol resultó ser una estructura nueva dentro de esta familia de compuestos. Las AQs cloradas se encuentran en mayor proporción en líquenes y hongos, y raramente se encuentran en plantas superiores. Sin embargo, a pesar de su baja frecuencia de aislamiento, pueden ser muy importantes ya que los compuestos clorados, a menudo muestran una actividad biológica superior a sus similares. En nuestro conocimiento, esta es la primera vez que se comunica la presencia de AQs cloradas en la familia de las Rubiaceas.

Palabras clave: *Heterophyllaea lycioides* - derivados antraquinónicos - 5-Clorosoranjidiol.

A3-16. CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DE PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE SALVADOR-BAHIA, BRASIL. Edlene O. dos Santos^{1,3}, Ademir E. do Vale¹, Bruna L. Alves¹, Elaine B. da Silva¹, Marília V. C. da Rocha³, Giselle L. S. Dias³, Edna M. P. de Araújo¹, Jorge M. David², Juceni P. Da-

vid¹. ¹ Faculdade de Farmácia - UFBA. Rua Barão de Geremoabo, S/N, Salvador, 40170-280, BA, Brasil. ² Instituto de Química - UFBA. Rua Barão de Geremoabo, 147, Salvador, 40170-115, BA, Brasil. ³ Centro Universitário Estácio da Bahia, Rua Xingu, nº 179 - Jardim Atalaia/STIEP, Salvador, 41770-130, BA, Brasil. *advale@gmail.com

Os mercados e feiras livres mantêm nas sociedades modernas, ambientes que refletem a cultura e comportamento de grupos sociais. Nestes locais é comum a comercialização de plantas e animais com finalidades medicinais, reproduzindo a diversidade biológica e do conhecimento empírico tradicional da região envolvida. Diversas vezes, as tradições populares atribuem às plantas, grandes poderes medicinais, e através do estudo sistemático é possível adquirir provas que confirmem ou não a sabedoria contida em tais ensinamentos. As pesquisas auxiliam na comprovação da identificação botânica, composição química e ação farmacológica das drogas vegetais, agrupando aquelas de efeito semelhante. Desta forma consegue-se a obtenção de informações que subsidiam o uso seguro e de qualidade das plantas medicinais. Este estudo partiu de um levantamento de dados sobre o uso de plantas medicinais que abordou 17 raízeiros das feiras livres de dois bairros (São Joaquim e Sete Portas) de Salvador. A abordagem dos indivíduos aconteceu de forma direta, individual e aleatória. Foram relatadas 76 plantas medicinais, sendo que destas foram escolhidas para o estudo fitoquímico dez plantas. A fim de aumentar o conhecimento científico sobre a espécie buscou-se identificar as classes de metabólitos secundários, determinar o perfil cromatográfico desses extratos por cromatografia em camada delgada (CCD) e compará-los. Na triagem fitoquímica preliminar foram realizados testes que baseiam-se em reações de formação de precipitados e/ou aparecimento de complexos coloridos segundo as diferentes classes de metabólitos secundários, todos em triplicata. A avaliação fitoquímica foi realizada a partir dos extratos etanólicos preparados por maceração durante 15 dias a partir do material vegetal seco e moído. Foi possível detectar a presença de polifenóis (reação com cloreto férrico), flavonóides (reação Shinoda), esteróis (reação de Libermann-Burchard), saponinas (teste de formação de espuma) e alcalóides (reação de Drangendorff), glicosídeos cardiotônicos e de derivados de cumarina e antraquinonas, entre outros. A análise

por cromatografia em camada delgada, sobre cromatoplasmas de gel de sílica de fase normal, mostrou zonas de absorção (254nm) nos Rf's 0,24, 0,32 e 0,73 zonas que emitem fluorescência (365 nm) nos Rf's 0,12, 0,24 e 0,32 com o eluente misturas de Hexano:AcOEt, MeOH e H₂O.

Palavras chave: perfil fitoquímico - feira livre - plantas medicinais.

A3-17. DIVERSIDAD QUÍMICA EN LOS ACEITES ESENCIALES DE *ALOYSIA POLYSTACHYA* (GRISEB.) MOLDENKE (*VERBENACEAE*) DE POBLACIONES NATIVAS DE ARGENTINA. Miguel A. Elechosa^{1*}, Carmen I. Viturro², Miguel A. Juárez¹, Ana. C. Molina², Cecilia Heit², Alejandro J. Martínez¹, Ana M. Molina¹. ¹ Instituto de Recursos Biológicos, CIRN- INTA. Nicolás Repetto y De Los Reseros s/n (1686), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ² Cátedra Química Orgánica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina. *melechosa@cnia.inta.gov.ar

Aloysia polystachya ("burrito"), arbusto aromático que alcanza 2 metros, con hojas alternas lanceoladas y flores en racimos densos subsésiles, habita en suelos limosos o arenosos hasta los 2 000 metros en las regiones noroeste y central. Se utilizan sus sumidades como infusión digestiva, en amargos sin alcohol y yerba mate compuesta. El objetivo del trabajo fue determinar las variaciones en rendimiento y composición química del aceite esencial en poblaciones nativas. Se colectaron muestras de partes aéreas en floración, en Punta de los Llanos, Olta, Huaja, Chepes y Bajo Grande (La Rioja); La Calera (San Luis); Río Pintos (Córdoba) y Cabra Corral (Salta). En los aromas detectados *in situ*, se observó que todas las poblaciones de La Rioja respondían al tipo "tuyónico". Los aceites esenciales fueron obtenidos por hidrodestilación Clevenger, del material oreado, con rendimientos variables entre 0,56 y 2,52 %; el más destacado fue el de Punta de Los Llanos. La composición de los aceites esenciales fue determinada por GC/FID/MS. En La Rioja se identificó *cis*-tuyona (65,4-80,8 %), acompañado de *trans*-tuyona (5,5-11,1 %), carvona (0,2-7,4 %), limoneno (1,6-6,1 %) y sabineno (0,6-3,3 %), confirmando el aroma *in situ*, es decir, el quimiotipo tuyona. En San Luis se determinaron dos compuestos principales: *cis*-tuyona (41,3 %) y carvona (32,1 %), con

limoneno (10,8 %) y *trans*-tuyona (3,0 %). En cambio, *cis*-tuyona no se halló en las otras poblaciones, fue carvona (61,0-74,3 %) el componente mayoritario de las muestras de Salta y limoneno (41,3 %) en el caso de Córdoba, acompañado de carvona (16,5 %) y acetato de mirtenilo (9,6 %), este último ausente en los demás aceites esenciales. El dendrograma obtenido en un estudio multivariado determinó cuatro quimiotipos.

Palabras clave: *cis*-tuyona - carvona - limoneno.

A3-18. INHIBICIÓN *IN VITRO* DE *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* Y *CHLAMYDIA PNEUMONIAE* POR EXTRACTOS DE *HYDROCOTYLE BONARIENSIS* LAM. EFECTO INHIBITORIO SOBRE UN SISTEMA PERSISTENTEMENTE INFECTADO. Andrea C. Entrocassi¹, Adriana Ouviaña², María L. Gallo Vaulet¹, Alejandra V. Catalano², Paula G. López², Marcelo Rodríguez Fermepín^{1*}. ¹ Unidad de Estudios de Chlamydiae., Cátedra de Microbiología Clínica, Departamento de Bioquímica Clínica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ² Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *clamidia@ffyub.uba.ar

Chlamydia trachomatis y *Chlamydia pneumoniae* son patógenos intracelulares que causan distintas enfermedades crónicas para las que no existe un tratamiento eficaz. *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (Apiaceae) es una planta herbácea que crece en el norte y centro de la Argentina, y está ampliamente distribuida en América. En etnomedicina se usa como antiséptica, diurética y estimulante. En el presente trabajo se evaluó la actividad anticlamidial de la infusión al 10 %, el extracto metanólico y el extracto cloruro de metileno de *H. bonariensis*. Las cepas empleadas fueron: *Chlamydia pneumoniae* TWAR, y cinco cepas de *Chlamydia trachomatis*: L2/434/BU, genotipo L2, dos aislamientos clínicos de conjuntivitis neonatal (OC7405, genotipo K, y OC15205, genotipo E), un aislamiento clínico endocervical (EC17807 genotipo D) y uno de uretra masculina (HU18208, genotipo E). Para evaluar la actividad de los extractos sobre los distintos eventos del ciclo de crecimiento de las clamidias, se ensayaron cinco condiciones para cada extracto y por cada cepa. La reducción en el número de inclusio-

nes se determinó por inmunofluorescencia luego de 48 horas de incubación. La infusión al 5 % y el extracto metanólico no mostraron actividad. El extracto en cloruro de metileno tuvo actividad inhibitoria tanto sobre *C. pneumoniae* como *C. trachomatis*, independientemente de su genotipo o sitio de origen. La mayor inhibición (90 %-100 %) se observó ante el contacto del extracto con el cultivo durante la etapa crecimiento de la inclusión. Sobre el cultivo persistentemente infectado de *C. trachomatis*, el extracto mostró una inhibición del 99-100 % del desarrollo de la inclusión cuando se agregó inmediatamente luego de la inoculación, independientemente de la cepa ensayada. El extracto en cloruro de metileno de *H. bonariensis* mostró una inhibición casi total del ciclo de desarrollo de las clamidias cuando estuvo en contacto con el sistema luego de la inoculación. Esto podría deberse a su interferencia con una ruta metabólica celular relacionada con el crecimiento de la inclusión. De acuerdo con los resultados observados, esta vía metabólica sería también necesaria durante la infección persistente.

Palabras clave: *Chlamydia trachomatis* - *Chlamydia pneumoniae* - *Hydrocotyle bonariensis*.

A3-19. EFFECT OF *CYMBOPOGON MARTINII* ESSENTIAL OIL AND GERANIOL ON SERUM BIOCHEMICAL PARAMETERS AND OXIDATIVE STRESS IN HEPATIC TISSUE. Ary Fernandes Júnior^{1*}, B.F.M.T. Andrade¹, C.P.Braga², K.C.Santos², L.N..Barbosa¹, A.A. H.Fernandes². ¹ Department of Microbiology and Immunology, Institute of Biosciences, UNESP, Brazil. ² Department of Chemistry and Biochemistry, Institute of Biosciences, UNESP, Brazil. *ary@ibb.unesp.br

The use of essential oils in alternative therapies (e.g. aromatherapy) is wide although few studies relate the effects regarding the frequent inhalation by professionals during these therapies. The present study evaluated the effects of the inhalation of essential oil (EO) from *Cymbopogon martinii* and its major compound geraniol, on biochemical parameters and hepatic oxidative stress. 24 male Wistar rats were divided into three groups ($n = 8$): G1: control group (physiologic solution at 0.9%); G2: received geraniol (136.2 μ l diluted in physiologic solution) and G3: received essential oil of *C. martinii* (227 μ l diluted in physiologic solution). The concentration of geraniol was calculated from the amount of gera-

niol found in the composition of the essential of *C. martinii* (57.49%). The animals were submitted to inhalation during 10 minutes every 48 hours for 30 days. The geraniol (G2) and the *C. martinii* EO (G3) inhalation had no effects on the final body weight, the body weight gain and the food intake of the rats. No significant differences were observed in the glycemia and triacylglycerol levels, while geraniol and *C. martinii* EO decreased ($p < 0.5$) the total cholesterol level. There were no significant differences in serum protein and urea. Geraniol increased creatinine level, but decreased in the presence of other compounds with *C. martinii* EO. ALT activity was higher with inhalation of geraniol. No change was found in the AST activity. Lipid hydroperoxide was higher in G2 group than in the G3 group. No alteration was observed in hepatic total protein. Catalase and superoxide dismutase activities were higher in G3 group. Both geraniol and essential oil increased glutathione peroxidase, when compared to the G1 group. In conclusion, *C. martinii* EO and geraniol maintained the glycemia, triacylglycerol protein and urea but decrease cholesterol levels. Oxidative stress caused by pure geraniol, may have triggered some degree of hepatic toxicity as verified by the increase of serum creatinine and ALT. Therefore, the beneficial actions of geraniol in presence of other compounds from *C. martinii* on oxidative stress can be prevented the toxicity in liver. This proves the possible synergistic interactions between geraniol and numerous chemical compounds present in *C. martinii* EO.

Keywords: natural products - biochemical parameters - oxidative stress.

A3-20. SYNERGISM BETWEEN ANTIMICROBIAL COMPOUNDS FROM ESSENTIAL OILS AND ANTIMICROBIAL DRUGS.

Ary Fernandes Júnior^{1*}, M. Albano¹, F. C. B. Alves¹, B. F. M. T. Andrade¹, L. N. Barbosa¹, L. Barbosa², M. L. R. S. da Cunha¹. ¹Department of Microbiology and Immunology, São Paulo State University "Julio de Mesquita Filho", Rubião Junior S/N - 18618-970, Botucatu, SP. ²Department of Biostatistics Institute of Biosciences. *ary@ibb.unesp.br

The combinatory effect between antimicrobial products (conventional antimicrobial drugs) and phytochemical products (essential oils, extracts and compounds majority from essential oils) can be an in-

teresting strategy to increase the effectiveness of antimicrobial drugs currently in use. Among the active compounds present in numerous essential oils, recent studies have demonstrated their antimicrobial activities as well as their mechanisms of action. We aimed to verify the possibility of synergism between phenolic compounds (citronellol, geraniol, eugenol and -terpineol) (Sigma Aldrich) present in essential oils and conventional antimicrobial drugs using a methodology adapted from Kirby&Bauer (CLSI, 2012) on about 10 strains of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). The culture medium (Mueller-Hinton agar plus 0.5% Tween 80 in Petri plates of 10x150mm) were mixed individually with the compounds in a proportion of 1/4 of the Minimal Inhibitory Concentration 90% (MIC_{90%}), previously obtained with each compound using the Kirby&Bauer standard procedure (disc susceptibility assays) for antimicrobial drugs oxacillin (1 µg), gentamicin (10 µg), erythromycin (15 µg), sulfazotrim (25 µg), vancomycin (30 µg), penicillin G (10 U) levofloxacin (5 µg), tetracycline (30 µg) and linezolid (30 µg). The assays were performed in duplicate. The values of the inhibitory zones (millimeters), both for the control antibiograms (without compounds) and for the treatments (with compounds), were recorded after 37 °C/ 24 hours. According to statistical analysis (Mann-Whitney test, $p < 0.05$) and comparison of the results of the combinations among compounds and antimicrobial drugs with the respective results of the controls, it was found that there was synergism for the following combinations: citronellol/gentamicin ($p = 0.028$), citronellol/vancomycin ($p = 0.002$), citronellol/levofloxacin ($p = 0.049$), citronellol/linezolid ($p = < 0.001$), eugenol/gentamicin ($p = 0.017$), eugenol/vancomycin ($p = 0.002$), eugenol/linezolid ($p = 0.003$) and terpineol/linezolid ($p = 0.003$). There was no synergism in any of the associations with geraniol. Although further studies should be carried out, the results showed that the strategy of combining antimicrobials of different origins can be a promising way of treatment for diseases caused by MRSA, as well as possibly for other species of bacteria.

Keywords: antibiotics - essential oils - *Staphylococcus aureus* MRSA.

A3-21. FLAVONOIDS FROM *MANILKARA SUBSERICEA*(MART.)DUBARD,SAPOTACEAE.

Caio P. Fernandes^{1,3*}, Fernanda B. de Almeida¹, Hugo A. Silva Favacho¹, Adriana Cortadi², Martha Gattuso², Leandro M. Rocha³. ¹ Federal Amapá University, Pharmacotechnical Laboratory, College of Pharmaceutical Sciences, Rodovia Juscelino Kubitschek de Oliveira, km 02, Bairro Zerão 68902-280, Macapá-AP, Brazil. ² National University of Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina. ³ Fluminense University (UFF), Laboratory of Natural Products Technology (LTPN). Niterói-RJ, Brazil. *caio_pfernandes@yahoo.com.br

Manilkara subsericea (Mart.) Dubard (Sapotaceae) is popularly known in Brazil as “guracica”, “maçaranduba-pequena”, “maçaranduba-vermelha”, “maçarandubinha” or “paraju”. This species is widely spread on the sandbanks of Eastern Brazil, from the states of Espírito Santo to Santa Catarina and has edible fruits, being consumed *in natura*. Studies performed by our group indicated the presence of many terpenoids in this species, esters of alpha- and beta-amyrin, such as alpha- and beta-amyrin acetates, alpha- and beta- amyrin caprilates and alpha- and beta-amyrin caproates. Despite some studies revealed the presence of flavonoids in the genus *Manilkara*, this class of substances remains almost unexplored in *M. subsericea* species. Thus, the aim of the present study was to investigate the flavonoids from leaves of *M. subsericea*. Leaves were dried, crushed and macerated using ethanolic solution. The crude extract was sequentially washed with solvents of increasing polarity and the ethyl acetate-soluble fraction was fractionated through column chromatography using Amberlite XAD-2 resin. Final purification of the flavonoids was performed using Sephadex LH-20 and structural identification was performed by ¹H and ¹³C NMR. The fractionation of ethyl acetate-soluble fraction from leaves of *M. subsericea* allowed the isolation of three substances. The presence of characteristic signals for B-ring aromatic protons and the absence of signals for protons of a sugar moiety in ¹H NMR spectrum indicated that the substances are flavonol aglycons. The signals observed in the ¹H and ¹³C NMR spectrum were compared with literature data and confirmed the presence of myricetin, quercetin and kaempferol. The present study reports for the first time the presence of three flavonol aglycons in the leaves of *M. subsericea*.

Keywords: *Manilkara subsericea* - Flavonoids - Sapotaceae.

A3-22. COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE FOLHAS E FRUTOS DE DIFERENTES CORES DE *NEOMITRANTHES OBSCURA*. Diogo Folly^{2*}, Raquel R. Amaral^{1,2}, Bruno Brick², Caio P. Fernandes^{1,2}, Marcelo G. Santos³, Luis A. C. Tietboth², José C. T. Carvalho⁴, Leandro Rocha^{1,2}. ¹ Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Vegetal, Centro de Ciências da Saúde - Bloco K, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil. ² Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais, Departamento de Tecnologia Farmacêutica. Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense. Rua Mario Viana, 523 CEP: 24241-000, Santa Rosa, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. ³ Faculdade de Formação de Professores, UERJ. São Gonçalo, Rio de Janeiro, Brasil. ⁴ Laboratório de Pesquisa em Fármacos, Colegiado de Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Amapá. Macapá, AP, Brasil.

Neomitranthes obscura é uma planta endêmica da Mata Atlântica e amplamente difundida no Parque Nacional da “Restinga de Jurubatiba”. É popularmente conhecida como “Camboim-de-cachorro” ou “Camboim-Preto”. No Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba foram encontrados espécimes com frutos de cor preta e amarela. O objetivo do presente estudo foi comparar a composição química do óleo essencial de *Neomitranthes obscura* por CG e CG-MS, de indivíduos com frutos de cor negra com os de cor amarela. Foi obtido óleos das folhas e frutos de cada indivíduo. Os óleos essenciais de folhas de espécimes com frutos pretos e amarelos não mostraram diferença significativa e indicam uma predominância de sesquiterpenos (80,8 % e 84,8 %, respectivamente). Já o óleo essencial das frutas pretas apresentou uma predominância de monoterpenos (48,8 %), enquanto o óleo essencial de frutos amarelos mostraram sesquiterpenos (42,6 %) como classe química majoritária. Esses resultados sugerem a ocorrência de pelo menos dois quimiotipos diferentes para essa espécie. Segundo nosso conhecimento, este é o primeiro relato da presença de indivíduos com frutos de cor diferente para *N. obscura*.

Palavras chave: monoterpenos - sesquiterpenos - *Neomitranthes obscura*.

A3-23. ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE

PLANTAS MEDICINALES NATIVAS DE LA PATAGONIA ARGENTINA. Bruno Gastaldi^{*1}, Silvia B. González¹, Yanina Assef², Lucas Pereyra¹, Darío Rubilar¹. ¹ Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km 4 (9200), Esquel, Chubut, Argentina. ² CONICET-UNPSJB, Facultad de Ciencias Naturales. Esquel, Chubut, Argentina. *gastaldibruno@gmail.com

La Patagonia Argentina es una región que cuenta con numerosas especies de plantas medicinales nativas y silvestres utilizadas en la medicina popular. Las investigaciones sobre las plantas medicinales como fuentes potenciales de compuestos antioxidantes se han incrementado recientemente en todo el mundo. No obstante, los estudios sobre esta temática en la región patagónica son aún muy escasos. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antioxidante de las tinturas obtenidas de cinco especies medicinales nativas utilizadas en el noroeste de la provincia del Chubut: *Acantholippia seriphioides* (A. Gray) Moldenke (Verbenaceae), *Adesmia boronioides* Hook. f. (Fabaceae), *Buddleja globosa* Hope (Buddlejaceae), *Fabiana imbricata* Ruiz & Pav. (Solanaceae) y *Solidago chilensis* Meyen (Asteraceae). Se prepararon extractos hidroalcohólicos a partir de las partes aéreas de cada una de las especies según las normas de la Farmacopea Nacional Argentina VI edición. Para determinar la actividad antioxidante de las tinturas se realizaron dos ensayos complementarios basados en el uso del reactivo 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH), uno cualitativo (TLC) y otro cuantitativo (espectrofotometría). Se determinó para cada tintura el valor de EC50 y el valor adimensional de ARP (*antirradical power*); los resultados se expresaron en términos de equivalentes de vitamina C (VCEAC). Todas las especies presentaron actividad antioxidante relevante, y se determinó el siguiente potencial de actividad: *B. globosa* > *F. imbricata* ≈ *S. chilensis* > *A. seriphioides* ≈ *A. boronioides*. Este es el primer trabajo en el noroeste de la provincia de Chubut que estudia la actividad antioxidante de especies medicinales locales y sus resultados avalarían en parte su uso popular. Es una nueva contribución al conocimiento de la flora nativa, que puede aportar la promoción de su uso racional y, principalmente su conservación.

Palabras clave: Patagonia - plantas medicinales - actividad antioxidante.

A3-24. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE *SOLIDAGO CHILENSIS* MEYEN, ESPECIE MEDICINAL DE LA PATAGONIA ARGENTINA. Silvia B. González^{*1}, Bruno Gastaldi¹, Yanina Assef², Lucas Pereyra¹, Catalina van Baren³, Paola Di Leo Lira³, Daiana Retta³, Arnaldo L. Bandoni³. ¹ Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km 4, 9200 Esquel, Chubut, Argentina. ² CONICET-UNPSJB. Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km 4, (9200) Esquel, Chubut, Argentina. ³ Universidad de Buenos Aires. Cátedra de Farmacognosia-IQUIMEFA, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA-CONICET, Junín 956, 2º piso, (C 1113 AAD) Buenos Aires, Argentina *quimesq@unpata.edu.ar

Solidago chilensis Meyen (Asteraceae) es una especie difundida en la región patagónica a la que se le adjudican diversos usos en la medicina popular; se han realizado previamente estudios de su actividad antifúngica, gastroprotectora, antiinflamatoria, y de su toxicidad. Existe un antecedente del análisis químico de su aceite esencial, pero a partir de material obtenido en otra región del país. En los últimos años se ha incrementado el interés por nuevas fuentes naturales de antioxidantes debido a sus posibles efectos benéficos sobre la salud y a la actual búsqueda de alternativas a los antioxidantes sintéticos utilizados en la industria. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antioxidante de *S. chilensis* y estudiar la composición química de su fracción volátil. Se trabajó con una población ubicada en las cercanías de la ciudad de Esquel, provincia del Chubut, muestreando el material durante 4 años en su época de floración. Se extrajeron los aceites esenciales mediante hidrodestilación de la parte aérea en una trampa tipo Clevenger y se analizaron las composiciones mediante cromatografía de gases-espectrometría de masas (CG-FID-MS). Para evaluar la actividad antioxidante se utilizó el método del 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH), sobre la base de cuál se realizó un ensayo cualitativo (TLC) y otro cuantitativo (espectrofotometría). No está claro El rendimiento promedio de aceites esenciales fue de 4,6 ml/kg sobre peso seco. Entre los principales componentes de la fracción volátil se hallaron: mirceno (5,7-8,2 %), alfa-felandreno (3,0-13,1 %), limoneno (26,6-46,6 %) y D-germacreno

(35,8-43,0 %). El aceite presentó una actividad antioxidante equivalente a 1 mg de vitamina C por cada 16,5 ml (VCEAC 16,5). Los resultados son relevantes y permitirían validar científicamente, al menos en parte, el uso popular de esta especie y conocer la naturaleza de los compuestos presentes en el aceite esencial. Se observó una composición diferente del aceite con respecto a la informada en un estudio previo, ya que se destacó la presencia de porcentajes elevados de limoneno y germacreno D como característico de esta población.

Palabras clave: *Solidago chilensis* - aceite esencial.- antioxidante.

A3-25. PURIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN PARCIAL DE UN INHIBIDOR DE PROTEASA PROVENIENTE DEL MESOCARPO Y ENDOCARPO DE *SOLANUM MELONGENA*. Jessica Gutiérrez González*, José S. Cisneros, Mariana Tellechea, Walter D. Obregón. Laboratorio de Investigación de Proteínas Vegetales (LIPROVE), Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. Calle 47 esquina 115 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. *jgutierrez@quimica.unlp.edu.ar

Los inhibidores de proteasas (IPs) son moléculas cardinales que en los últimos tiempos están siendo utilizadas en el diseño de diversos fármacos para inactivar proteasas blanco involucradas en procesos patológicos e inhibir otras que son esenciales en el ciclo de vida de organismos invasores que causan infecciones y enfermedades. En el reino vegetal son escasos los estudios referidos a IPs de naturaleza peptídica. Solo se han informado en las familias *Solanaceae*, *Graminaceae* y *Leguminaceae*. Dentro de la familia *Solanaceae* los más estudiados pertenecen a la especie *tuberosum*, mientras que no existen importantes informes sobre *melongena*, a la cual se le han atribuido en Asia y en algunas comunidades indígenas de América del Sur y el Caribe, propiedades medicinales frente a enfermedades del hígado, dolores crónicos en las articulaciones, abscesos e inflamaciones de los ganglios inguinales, entre otras. Por esto se pretende aislar inhibidores de proteasas de manera específica del mesocarpo y endocarpo del fruto de *Solanum melongena*. Se obtuvo un extracto por el procesamiento de 0,975 kg del fruto sin cáscara y en presencia de 2 L de buffer de Acetato de Sodio 0,1 M, EDTA 5 mM, PVP 1 %

P/V, cisteína 10 mM, pH 5,5 con posterior filtrado y centrifugado. Así se obtuvo una preparación enriquecida en proteínas la cual denominamos extracto crudo (EC). Se determinó la actividad inhibitoria del EC frente a proteasas de distintos tipos mecanísticos (serinproteasa, metalocarroxiptidasas, cisteinproteasas). Se realizaron cromatografías de afinidad empleando matrices que contenían papaína, carboxipeptidasa A (CPA) y tripsina inmovilizadas en geles de glioxilagarosa, respectivamente. Se determinó la actividad inhibitoria de las fracciones eluidas frente a cada enzima, y se encontró apreciable actividad inhibitoria solo en el caso de tripsina. La fracción aislada fue caracterizada mediante electroforesis SDS-PAGE y se obtuvo una única banda de un peso molecular de 15 kDa. Finalmente se procedió a realizar una curva dosis-respuesta donde se determinó que la concentración de inhibidor que disminuye la actividad enzimática a un 50 % de la actividad inicial ($i_{0.5}$), es de 1,1 µg de proteína/ml de medio de reacción. Proponemos en siguientes investigaciones determinar la potencial actividad biológica de esta fracción inhibitoria de tripsina.

Palabras clave: inhibidores de proteasas - enzimología - planta medicinal.

A3-26. VARIABILIDAD DE SAPONINAS EN LOS ÓRGANOS DE *SOLIDAGO CHILENSIS* VAR. *CHILENSIS* (ASTERACEAE). Marcelo P. Hernández^{1,2*}, Ana M. Arambarri¹. ¹ Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatofitas (LAMCE). ² Sistemática Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Av. 60 y 119, C.C. 31 (1900), La Plata, Argentina. *mphciencia@yahoo.com

Solidago chilensis Meyen var. *chilensis* “vara de oro” es una maleza tóxica, medicinal, melífera y ornamental de amplia distribución en la Argentina. Se conoce que contiene aceites esenciales, almidón, compuestos del grupo lactónico, flavonoides, heterósidos antraquinónicos, resinas, saponinas y taninos. Las saponinas son utilizadas como agente fungicida. Esta especie resulta promisorio productora de saponinas dado el elevado contenido existente en sus órganos. Con el propósito de establecer el órgano vegetal y época del año más favorables para la extracción de saponinas, se fijaron los siguientes objetivos: (1) determinar el contenido de saponinas en los diferentes órganos, subterráneos

(raíz-rizoma) y aéreos (tallo, hoja e inflorescencia); (2) establecer la variación del contenido de saponinas en cada órgano en las diferentes estaciones del año. El material de plantas fue recolectado entre las ciudades de La Plata y Berisso, provincia de Buenos Aires (lat. S 34°50'; long. O 57°50'). Para la determinación de saponinas se pesaron 10 g de cada órgano. En cada caso se molió la muestra en 100 mL de AD. El producto triturado se hirvió a baño María durante 15 min. Una vez frío se filtró, y el líquido de filtrado se enrasó a 100 mL con AD. Para cada órgano, de estos 100 mL se tomaron alícuotas crecientes de 1 a 10 y vertieron en diez tubos de ensayo. Una vez preparados se agitaron en sentido vertical durante 15 s, después de 15 min se observó la persistencia de la columna de espuma, considerando positiva entre 1 y 2 cm, y altamente positiva cuando resultó mayor a 2 cm. De todos los órganos analizados, los subterráneos tuvieron alto contenido de saponinas durante todo el año. Sin embargo, las hojas formaron una columna superior a 2 cm de altura a fines de verano (marzo). En la interpretación de los resultados se tuvieron en cuenta los parámetros climáticos medios estacionales (e.g., temperatura y lluvias) durante el año de ensayo. Señalamos a la hoja recolectada en el mes de marzo como el órgano en la fecha ideal para la extracción de saponinas en el área y con las condiciones climáticas consideradas.

Palabras clave: saponinas - *Solidago chilensis* var. *chilensis* - “vara de oro”.

A3-27. POLIFENOLES, HISTOLOCALIZACIÓN Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN *EPHEDRA TWEEDIANA* FISCH & C. A. MEY. EMEND. J. H. HUNZ. (EPHEDRACEAE). Nicolás A. Iturbe*, Hernán G. Bach, Marcelo L. Wagner, Rafael A. Ricco. Cátedra de Farmacobotánica. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (1113), CABA. Argentina. *iturbe_nicolas@yahoo.com.ar

Ephedra tweediana Fisch & C. A. Mey. emend. J. H. Hunz. (Ephedraceae), conocida como “tramontana”, es empleada en la medicina popular como antiasmático. El objetivo de este trabajo fue el análisis de los polifenoles, el estudio anatómo-histoquímico y la determinación de la actividad antioxidante en *Ephedra tweediana* -Ephedraceae-. Se analizaron los tallos herbáceos, lignificados y

órganos subterráneos de ejemplares femeninos y masculinos. En los tallos lignificados y en los órganos subterráneos de ambos sexos se detectó la presencia de proantocianidinas, con mayor concentración en los órganos subterráneos. Estos compuestos no se observaron en los tallos herbáceos. En líneas generales, en los tallos herbáceos se determinaron las mayores concentraciones de fenoles, flavonoides y ácidos hidroxycinámicos totales. Los tallos lignificados presentaron las menores concentraciones de todos los metabolitos analizados. En el estudio anatómo-histoquímico del tallo herbáceo se observó una epidermis uniestrada, con reacción positiva al AEDBE en el nivel de la cutícula; grupos de fibras celulósicas que forman estriaciones y un parénquima clorofilico formado por dos o tres capas celulares. Los haces vasculares son colaterales. En el centro se observó la presencia de una médula bien desarrollada. En el tallo aéreo lignificado se observó un desarrollo típico de crecimiento secundario, con reacción positiva al AEDBE en el nivel de la peridermis. Se observó, además, una reacción positiva con el reactivo vainillina en grupos celulares internos de la peridermis (presencia de proantocianidinas). Tanto en la raíz secundaria, como en el rizoma, se detectó una reacción positiva al AEDBE en la peridermis, y en células aisladas del parénquima cortical. La reacción con vainillina fue positiva en grupos celulares internos de la peridermis. En la determinación de la capacidad antioxidante, se observó que en los ejemplares masculinos los órganos subterráneos presentaron el mayor porcentaje de captación de radicales libres, seguido de los tallos lignificados y los tallos herbáceos, respectivamente. En los ejemplares femeninos se observó una relación inversa a la anteriormente mencionada. Estos estudios constituyen un punto de partida en el análisis de la dinámica de polifenoles en *Ephedra tweediana* y su posible empleo como fuente de compuestos antioxidantes.

Palabras clave: *Ephedra tweediana* - polifenoles - antioxidante.

Agradecimientos: con subsidio UBA 20020100100459.

A3-28. ESTUDO FARMACOGNÓSTICO DAS FOLHAS DE *JUSTICIA CHRYSOTRICHOMA* (NEES) POHL (ACANTHACEAE) OCORRENTE NA CIDADE DE BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL, BRASIL. C. P. Josana¹*, V. M. Giuliana², B. A.

Gilberto², A. M. P. Joelma², R. P. José³. ¹ Curso de Farmácia, Universidade Estadual de Goiás, CP 459, 75132-400, Anápolis, GO, Brasil. ² Curso de Farmácia, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO, Brasil. ³ Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil. *josana@ueg.br

Justicia Linnaeus é um dos maiores e complexos gêneros da família Acanthaceae com aproximadamente 600 espécies. O Brasil constitui um de seus principais centros de diversidade apresentando maior número de espécies na Mata Atlântica e nas formações florestais mesófilas das Regiões Sudeste e Centro-Oeste, ocorrendo também em outras formações vegetais. *Justicia chrysotrichoma* (Nees) Pohl. ocorre no Brasil Central até a Bolívia. No Distrito Federal floresce e frutifica de fevereiro a julho. O propósito deste trabalho foi realizar o estudo farmacognóstico das folhas de *J. chrysotrichoma* coletadas na Região da Fercal (15°32'S, 47°51'W), Brasília, DF. Cortes paradermicos e transversais foram submetidos a técnicas usuais de microscopia óptica. O material pulverizado foi submetido a testes de prospecção fitoquímica, de pureza e quantitativo. As folhas de *J. chrysotrichoma* são hipostomáticas, sendo os estômatos predominantemente diacíticos. Na epiderme observam-se tricomas unicelulares e pluricelulares em ambas faces e a presença de cristólitos é predominante. O mesófilo é dorsiventral e apresenta idioblastos cristalíferos. O sistema vascular é do tipo colateral, organizado em arco aberto. No pecíolo, o sistema vascular é do tipo colateral e apresenta conformação em arco com as extremidades revolutas. Foi constatada a presença de heterosídeos antraquinônicos, cardioativos e saponínicos, flavonóides, taninos e cumarinas. Os teores de cinzas totais foram de 6,5 % e 10,32 %; os de cinzas insolúveis em ácido, 0,15 % e 0,09%; e os de umidade, 8,4% e 7,4%. Os teores de cumarinas foram de 1,20% e 1,48%, e os de taninos 9,89 % e 13,96 %. Baseando-se nas classes químicas encontradas nas espécies de *Justicia* L. constatou-se que seguiram o mesmo padrão da família Acanthaceae. Com exceção dos taninos, todas as outras classes de metabólitos secundários heterosídeos antraquinônicos, cardioativos e saponínicos, flavonóides, cumarinas e alcalóides têm ocorrência restrita na família Acanthaceae, podendo ser utilizados como marcadores taxonômicos. É ainda necessária a realização de ensaios biológicos para avaliar se os com-

ponentes encontrados apresentam atividades farmacológicas, genotóxica e citotóxica.

Palavras chave: morfoanatomia - cerrado - *Justicia*.

A3-29. COMPOSICIÓN DEL ACEITE ESENCIAL DE *CHENOPODIUM GRAVEOLENS* WILLD. VAR. *BANGII* (MURR.) AELLEN (*CHENOPODIACEAE*), COLECTADO EN TAFÍ DEL VALLE, TUCUMÁN. Miguel A. Juárez^{1*}, Paola Di Leo Lira², Miguel A. Elechosa¹, Catalina M. van Baren², Alejandro J. Martínez¹, Arnaldo L. Bandoni², Soraya Gutiérrez³. ¹ Instituto de Recursos Biológicos, CIRN-INTA. Nicolás Repetto y De Los Reseros s/n° (1686), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ² Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. CA BA, Argentina. ³ Titular *ALTA ARGENTINA, Ruta de Sabores Nativos®*, Tañi del Valle, Tucumán, Argentina. *mijuarez@cni.inta.gov.ar

Chenopodium graveolens, “arçayuyo”, es una hierba aromática nativa anual, que habita en las regiones Cuyo y noroeste (NOA), en ambientes áridos por encima de los 2.000 metros de altura. Se utiliza en medicina popular en infusiones como colágeno, antidiarreico y para el apunamiento. En el marco de un proyecto de estudios de valorización de especies aromáticas nativas, mediante la caracterización de los metabolitos secundarios volátiles, se evaluó una colecta de otoño 2013 de varias plantas en posfloración, proveniente de una población de La Banda del Tañi, Tañi del Valle, Tucumán. El aceite esencial fue obtenido por hidrodestilación de la parte aérea oreada, mediante una trampa Clevenger (Norma IRAM 18729/96), fue el rendimiento de 0,61 % (v/p). La composición del aceite esencial fue determinada por CG-FID-MS, empleando un equipo Agilent 7890A/5975C. El principal componente identificado fue 1,8-cineol (45,5 %), acompañado de γ -eudesmol (9,3 %), γ -terpineno (6,6 %), p-cimeno (3,4 %), elemol (3,3 %), germacreno B (3,2 %), δ -3 careno (2,9 %), α -terpineno (2,3 %), β -cariofileno (2,6 %), α -terpineol (2,0 %) y terpinoleno (1,3 %), mientras que otros minoritarios con valores entre 0,5-1,0 % fueron: sabineno, limoneno, β -ocimeno, linalol, α -humuleno. En total se identificaron 48 compuestos que representan el 92,7 % del aceite esencial. Se ensayó con buenos resultados como aromatizante en repostería y helados. En la única referencia encontrada (1974), se menciona

un rendimiento del 0,71 % y 1,8-cineol, α y β -pineno, limoneno y terpinoleno entre sus componentes. Se continuarán estudiando las poblaciones de la región NOA para evaluar los rendimientos y principales componentes que determinan la calidad del aceite esencial, en distintos estadios de desarrollo de la planta.

Palabras clave: arcayuyo - 1,8-cineol - γ -eudesmol.

Agradecimientos: PICT2008-1969; UBA (Proyectos20020110200118 y 20020100100348).

A3-30. APROXIMACIÓN DE LAS RELACIONES FILOGENÉTICAS ENTRE *OCIMUM CAMPECHIANUM* Y *OCIMUM OVATUM* MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE MARCADORES QUÍMICOS Y CITOGENÉTICAS. María A. Le Vraux*, Felipa Sánchez González, Nicolás Kolb Koslobsky. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552 (3300), Posadas, Misiones, Argentina. *agostinalevraux@hotmail.com

Ocimum L (Lamiaceae) comprende aproximadamente 30 especies distribuidas naturalmente en regiones tropicales y subtropicales de América, África y Asia. Presenta altos niveles de variabilidad morfológica y química debido a mecanismos de hibridación interespecíficos y poliploidía; existen quimiotipos que no difieren morfológicamente de forma significativa. En el presente trabajo se estudiaron dos especies: *O. campechianum* Mill. y *O. ovatum* Benth., colectadas en Misiones durante el mes de Mayo de 2012. Tenemos como objetivo aportar mayores conocimientos de la composición química y las características citológicas de los recursos vegetales utilizados tradicionalmente por las comunidades. Los aceites esenciales se obtuvieron por hidrodestilación de hojas, en un aparato de tipo Clevenger y el análisis e identificación de los componentes se realizaron por cromatografía GC-MS. Los estudios citogenéticos se realizaron mediante técnicas de tinción convencional. La composición química de *O. campechianum* muestra como componentes mayoritarios: elemicina 21,11 %, metileugenol 15 % y biciclogermacreno 8 %. En *O. ovatum* se encontraron dos componentes mayoritarios: elemicina (26 %) y metileugenol (13 %); el biciclogermacreno está presente como componente minoritario del aceite (2,2 %). Ambos perfiles aportan nuevos quimiotipos para las especies. El estu-

dio citogenético reveló nuevo citotipo para *O. campechianum* con $2n = 60$ cromosomas. En *O. ovatum* se encontró un citotipo $2n = 58$, es esta la primera información del número cromosómico. La viabilidad del polen fue baja en *O. ovatum* (13,22 %), en cambio, en *O. campechianum* fue más elevada (64 %). Existen antecedentes que plantean un probable parentesco entre estas dos especies por sus características morfológicas. Considerando el análisis de los perfiles cromatográficos relacionados y el número cromosómico como indicadores de relación filogenética cercana podemos plantear una hipótesis de origen de *Ocimum ovatum* $2n = 58$ a partir de *Ocimum campechianum* $2n = 60$ mediante aneuploidía o disploidía. Otro dato que apoya esta hipótesis es la alta viabilidad polínica observada en *O. campechianum* y la baja producción de polen viable en *O. ovatum*. Esto sería consecuencia de una meiosis irregular dada por el número aneuploide $2n = 58$ que formaría gametas desbalanceadas, dificultando la formación de granos de polen viables. La búsqueda de secuencias específicas localizadas sobre los cromosomas permitiría ahondar en el origen de estas especies poliploides.

Palabras clave: *Ocimum* - quimiotipos - citogenética.

A3-31. ACEITE ESENCIAL DE *LIPPIA INTEGRIFOLIA*: ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA. Laura E. Leal*, Alejandro Alarcón, Pablo Ortega-Baes, Rosana Alarcón. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400), Salta, Argentina. *leallauraevelyn@yahoo.com.ar

Los agentes patógenos más comunes en plantas son los hongos, que originan importantes pérdidas tanto económicas como biológicas, ya que afectan el crecimiento y el desarrollo de las plantas hospedantes atacadas. La necesidad de reducir el uso de químicos sintéticos en la agricultura ha llevado a la búsqueda de nuevos agentes naturales que actúen en contra de estos organismos. Las plantas aromáticas constituyen un potencial recurso para combatirlos, ya que se ha demostrado que algunos aceites esenciales tienen marcadas actividades biológicas. En este estudio se evaluó la composición química y la actividad antifúngica del aceite esencial de *Lippia integrifolia* (Griseb) Hieron, especie aromática perteneciente a la familia de las Verbenáceas, impor-

tante en medicina tradicional y popular, incluida en el Código Alimentario Argentino, utilizada como ingrediente de aperitivos y de té. *L. integrifolia* fue recolectada en estadio de floración en el Valle de Lerma en la Provincia de Salta. Para la obtención del aceite esencial, la parte aérea (hojas e inflorescencias) fue secada al aire durante 3 días y posteriormente sujeta a un proceso de hidrodestilación en un aparato tipo Clevenger durante 3 horas. El componente mayoritario del aceite esencial es el sesquiterpeno davanona. El análisis químico fue realizado por cromatografía gaseosa-espectrometría de masa (CG-EM) y resonancia magnética nuclear (RMN). Se evaluó la actividad antifúngica mediante el ensayo por efecto de vapor, utilizando 10 µl y 20 µl de aceite esencial/cápsula de Petri. A las dosis testeadas, el aceite manifestó actividad inhibitoria significativa (% de inhibición > 50) frente a los hongos *Rhizoctonia solani* y *Sclerotium rolfsii*, mientras que no afectó el crecimiento de *Sclerotinia sclerotiorum*. Este constituye el primer estudio de la actividad antifúngica del aceite esencial de *L. integrifolia* frente a hongos fitopatógenos de interés agronómico.

Palabras clave: *Lippia integrifolia* - Aceites esenciales - Actividad antifúngica.

A3-32. POTENCIAL E VALORIZAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS BRASILEIROS: DIVERSIDADE QUÍMICA. R. S. Leirson*, Z. G. N. Jenny, C. P. Angelo. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química. Avenida Athos da Silveira Ramos, 149, Centro de Tecnologia, Bloco A, Cidade Universitária, CEP 21941-909, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. *rodriguesleirson@yahoo.com.br

A flora brasileira é extremamente rica e diversificada em plantas oleaginosas sendo por isso, incomparável e única. As árvores oleaginosas diferem muito entre si, seja em sua fisiologia ou no conteúdo e qualidade do óleo aproveitável que produzem. Os óleos brasileiros aqui apresentados têm um uso potencial promissório em diversos setores industriais do país, tais como a indústria cosmética, farmacológica, têxtil e alimentícia. Este artigo resume particularidades quanto ao uso tradicional, ecologia e algumas propriedades dos óleos de plantas amplamente reconhecidas pela cultura brasileira, entre elas: Buriti, Pracachy, Ucuúba, Andiroba, Copaíba, Cupuaçu, Acaí, Castanha do Pará, Tucumã e Bacuri,

além de apresentar informações sobre sua composição química e caracterização físico-química para cada uma das espécies aqui estudadas. Vale destacar também, a crescente busca por novas fontes naturais de compostos bioativos presentes nestas espécies, dos quais muitos ainda não foram suficientemente estudados, além da procura por matérias primas com potenciais ainda pouco exploradas. Portanto, considera-se que um estudo relacionado à valorização da biodiversidade do Brasil como fontes potenciais de óleos e constituintes bioativos é de suma importância, podendo contribuir para o conhecimento mais completo da composição dessas espécies, gerando assim novas alternativas de aproveitamento pela comunidade e/ou indústria.

Palavras-chave: flora do Brasil - uso tradicional - composição química.

Órgãos financiadores: FAPERJ E CAPES

A3-33. CHARACTERIZATION OF THE PASSION FRUITS (*PASSIFLORA TENUIFILA*). R. S. Leirson^{1*}, R. S. S. Márcia², C. A. P. Rita³, G. A. B. Maria⁴. ¹ Ph.D. in Plant Science, Institute of Chemistry of Natural Products, UFRJ, Rio de Janeiro-RJ., ² Msc. in Food Technology, CNPAT, Fortaleza, CE. ³ Ph.D. in Agronomy, Embrapa Agroindustry Tropical, CNPAT, Fortaleza, CE. ⁴ Agronomist, UFC, Fortaleza-CE. *rodriguesleirson@yahoo.com.br

The passion fruit belongs to *Passifloraceae* family and it is among the main tropical fruit species cultivated in Brazil. To make the physical, physicochemical and antioxidant passion fruit characterization in “mature” stage (yellow peel coloration). Passion fruits were harvested in plants cultivated in experimental field Embrapa Agroindustry Tropical in Paraipaba-CE. For fruit characterization, the following analysis were made: fresh fruit mass (g), longitudinal and transverse length (mm), DL/DT, soluble solids (Brix), titratable acidity (%), pH, vitamin C (mg.100 g⁻¹ of pulp), total soluble sugars (%), total carotenoids (mg.100 g⁻¹ of pulp), anthocyanins (mg.100 g⁻¹ of pulp), yellow flavonoids (mg.100 g⁻¹ of pulp), total extractable polyphenols (mg.100 g⁻¹ of pulp) and ABTS (µM Trolox/g of pulp). We adopted a completely randomized approach, and the treatments consisted of five plants in “mature” stage with twenty repetitions composed by one fruit, in a total of 20 fruits. According to the obtained results, the stages present good quality characteristics all

the physical, physical chemical characters and activity antioxidant. "Mature" passion fruit presented for fresh weight average 7,37 g, longitudinal and transverse diameter average 43,87,60 and 40,90 mm, respectively, high values for the DL/DT relationship, with overall average 1,07, average yield of pulp 52,61 %, soluble solids content average 22,53 Brix, titratable acidity 0,41 %, pH 4,82, high levels of vitamin C, with pulp average of 61,35 mg.100 g⁻¹ of pulp, total soluble sugars of 13,32 %, total carotenoids of 1,34 mg.100 g⁻¹ of pulp, anthocyanins of 1,87 mg.100 g⁻¹ of pulp, yellow flavonoids of 10,53 mg.100 g⁻¹ of pulp, total extractable polyphenols of 70,04 mg.100 g⁻¹ of pulp and ABTS de 6,71 µM Trolox/g pulp, which is a factor of great importance to the industry.

Key words: Postharvest - attributes - soluble solids.

A3-34. ANÁLISIS FITOQUÍMICO PRELIMINAR DE LAS HOJAS DE LA ESPECIE *SALVIA LEUCANTHA* (LAMAIACEAE) Y EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE.

Javier A. Matulevich Peláez*, María E. Bulla Nieto, Willy F. Cely Veloza, William F. Castrillón Cardona. Proyecto Curricular de Licenciatura en Química, Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Avenida Carrera 4ª N° 26B-54, Bogotá D.C., Colombia. *jamatulevichp@udistrital.edu.co

El trabajo de investigación realizado muestra los resultados obtenidos en el estudio fitoquímico y biológico de los extractos éter de petróleo y etanólico de las hojas de la especie vegetal *Salvia leucantha*; clasificada en el jardín botánico de especies vegetales José Celestino Mutis de Bogotá-Colombia bajo la nomenclatura de colección WFCV-001; este estudio se realizó con el propósito de contribuir al estudio químico y biológico de especies pertenecientes a la familia Lamaiaceae. La separación de los extractos y las fracciones fue realizada por cromatografía en columna (CC) y en capa delgada (CCD), que permitió obtener una mezcla de compuestos tipo triterpeno compuesta por acetato de lupeol, acetato de α-amirina, α-amirina y β-amirina y el aislamiento de γ-sitosterol y un derivado de la vitamina E el α-tocoferol. La determinación de los mencionados compuestos fue realizada por medio de reveladores específicos para CCD, cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-

EM) y por comparación con los datos informados en la literatura. Adicionalmente, fue obtenido el aceite esencial por la técnica de arrastre con vapor de agua a partir de las hojas frescas; su determinación se realizó mediante CG-EM, comparando los espectros de masas y los datos informados en la literatura, con lo cual se logró determinar la presencia de cariofileno (12,53 %), isocariofileno (12,53 %) y humuleno (12,53 %) como los sesquiterpenos con el mayor porcentaje de composición relativa dentro del aceite. Se evaluó la actividad antioxidante por el método de DPPH, tanto al extracto éter de petróleo como al extracto etanólico, y se obtuvieron cinco y seis fracciones activas derivadas de cada uno de ellos respectivamente; se encontró que la fracción que contenía el α-tocoferol fue la que presentó mayor actividad antioxidante con un valor de porcentaje de captación mayor al 90 %.

Palabras clave: Triterpenos - actividad antioxidante - *Salvia leucantha*.

A3-35. ESTUDIO FITOQUÍMICO DE HOJAS, FLORES Y FRUTOS DE *BEJARIA RESINOSA* MUTIS EX LINNÉ FILIUS (ERICACEAE) Y EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA. Javier A. Matulevich Peláez^{1*}, Elizabeth Gil Archila², Julio A. Pedrozo Pérez². ¹ Proyecto Curricular de Licenciatura en Química, Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Avenida Carrera 4a No. 26B-54, Bogotá D.C., Colombia. ² Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia. *jamatulevichp@udistrital.edu.co

El presente resumen describe los resultados del estudio fitoquímico y biológico realizado con los extractos de éter de petróleo y etanólicos de hojas, flores y frutos de la especie vegetal *Bejaria resinosa* (Ericaceae) clasificada en el Herbario Nacional Colombiano bajo el número de colección COL 565500 con el propósito de contribuir a las investigaciones realizadas a la familia Ericaceae ya que esta especie no cuenta con estudios recientes. La separación de los extractos y fracciones por cromatografías en columna (CC), en capa delgada (CCD) y preparativa (CCDP), permitieron obtener una mezcla de compuestos tipo triterpeno compuesta por germanicol, α-amirina y β-amirina y el aislamiento de lupeol, salicilato de metilo y tres flavonoides; 3,5,7,3',4' pentahidroxiflavona

(quercetina), 3,5-dihidroxi-6,7,8-trimetoxiflavona y 3,5,7,3',4' pentahidroxiflavanol (catequina). La elucidación estructural de los compuestos aislados se llevó a cabo mediante las técnicas de CG-EM y RMN (experimentos ^1H , ^{13}C , COSY, J-MOD, HSQC y HMBC) y por comparación con los datos reportados en la literatura. Se obtuvo el aceite esencial por la técnica de hidrodestilación a partir de hojas frescas, su determinación se hizo por CG-EM, comparación de los índices de retención, los espectros de masas y los datos reportados en la literatura, donde se pudo determinar la presencia de noneno (61,91 %), como el hidrocarburo alifático con el mayor porcentaje de composición relativa dentro del aceite. La actividad antiinflamatoria se evaluó a nueve fracciones y la quercetina, utilizando el modelo murino de edema auricular inducido por 13-acetato de 12-tetradecanoilforbol (TPA); la fracción que contiene la mezcla de triterpenos y la quercetina fueron las que presentaron un efecto antiinflamatorio mayor al 65 %.

Palabras clave: actividad antiinflamatoria - terpenos - flavonoides - *Bejaria resinosa*.

A3-36. ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD INSECTICIDA DE *LITHREA MOLLEOIDES* SOBRE *TRIBOLIUM CASTANEUM*. Guillermo O. Pfarr², Stella Vega², Ingrid M. Cufre¹, Alejandra V. Catalano¹, Verónica P. Tarcaya¹, Paula G. López¹, Sandra V. Clemente², Adriana M. Broussalis^{1*}. ¹ Cátedra de Farmacognosia, IQUIMEFA (UBA-CONICET), Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ² Área de Protección Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *abrouss@ffyb.uba.ar

Lithrea molleoides (Vell.) Engl., conocida en nuestro país como “molle de beber”, “molle blanco”, “molle dulce”, “chichita”; “molle de Córdoba”, es un árbol nativo del sur de Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina. Las hojas, los brotes y las ramas jóvenes de *L. molleoides* tienen informados usos etnomédicos para combatir las enfermedades e inflamaciones de las vías respiratorias y digestivas, contra resfríos, tos, bronquitis y flema. En el presente trabajo se evaluó la actividad insecticida sobre *Tribolium castaneum* (plaga de granos almacena-

dos) de los extractos cloruro de metileno y metanólico de *L. molleoides* por exposición al alimento tratado (EAT) y por exposición a papel de filtro impregnado (EPFI). También se evaluaron las fracciones obtenidas del extracto cloruro de metileno con y sin resorcinol, por topicación y exposición a papel de filtro impregnado (EPFI). Los extractos se obtuvieron por maceraciones sucesivas de las partes aéreas secas y molidas con cloruro de metileno y luego, con metanol. Se realizó un fraccionamiento bioguiado del extracto cloruro de metileno por cromatografía en columna de Sephadex LH 20. Se obtuvieron dos fracciones: una fracción sin resorcinol y una fracción con resorcinol. En el estudio fitoquímico de la fracción resorcinólica, se aislaron e identificaron tres alquienil resorcinol: 1,3-dihidroxi-5-(tridec-4',7',10'-trienil) benceno, 1,3-dihidroxi-5-(tridec-4',7'-dienil) benceno y 1,3-dihidroxi-5-(tridec-4'-enil) benceno informados únicamente en esta especie vegetal. En el ensayo EAT (en larvas neonatas) con los extractos metanólico (5.000 y 500 ppm) y cloruro de metileno (500 ppm), se observó alteración del ciclo vital (10 % de acortamiento). No se observaron efectos letales significativos en ninguna de las concentraciones ensayadas. En el ensayo EPFI (en adultos), en el extracto cloruro de metileno (10.000 ppm) se observó una mortalidad superior al 70 % y la alteración significativa de la locomoción (inmovilidad superior al 85 %) en todos los tratamientos. Las fracciones con resorcinol y sin resorcinol presentaron mortalidad significativa en todas las concentraciones luego de 8 horas de iniciado el bioensayo y hasta las 24 horas. En el ensayo por topicación (larvas), la mortalidad total fue significativa con el extracto cloruro de metileno a 5.000 ppm y las fracciones con resorcinol y sin resorcinol a 7.500 y 750 ppm, respectivamente.

Palabras clave: *Lithrea molleoides* - actividad insecticida - *Tribolium castaneum*.

A3-37. DETERMINACIÓN DE PERFILES CROMATOGRÁFICOS POR CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA Y CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN DE EXTRACTOS DE *OCHROMA PYRAMIDALE* CAV. EX. LAM. (BOMBACACEAE). Pablo C. Ramos Corrales¹, María E. Del Valle², Esperanza Ruiz², Vanina Pérez², Fiorella Bruno², Silvia V. Aquila², Carlos M. Valle², María A. Rosella^{2*}. ¹ Carrera de Ingeniería

Agronomía e Ingeniería Agroindustrial, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador. ² Cátedras de Farmacognosia, Farmacobotánica y Control de Calidad de Medicamentos, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Calle 47 y 115/s/n (1900), La Plata, Provincia Buenos Aires, Argentina. *marirosella@biol.unlp.edu.ar

Las hojas de *O. pyramidale*, “balsa”, “palo de lana”, se utilizan tradicionalmente en forma de infusiones o extractos hidroalcohólicos, en la zona del Caribe, Perú y Bolivia para el tratamiento de diversos procesos inflamatorios. El objetivo de este trabajo es establecer perfiles cromatográficos para sus extractos metanólico y acuoso; caracterizar en esos extractos grupos fitoquímicos y/o compuestos bioactivos. a) Extracción del material vegetal por maceración con MeOH e infusión. b) Evaporación a presión reducida y liofilización respectivamente. c) Realización de ensayos químicos orientativos usuales. d) Realización de cromatografías en capa fina (TLC): comatofolios de silicagel 60F254Merck 0,25mm, con distintos sistemas de solventes, Sustancias de referencia: vitexina, isovitexina (soluciones metanólicas 1%). Revelado: reactivo para productos naturales, observación UV366+NH₃. Los sistemas de mejor resolución fueron: S1: EtOAc/AcOH/ForH/H₂O (100:11:11:26) y S2: EtOAc/MeOH/H₂O (100:13,5:10) e) Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) del extracto metanólico: columna analítica LiChrocart RP-18. Detección: UV 366nm. Fase móvil: isopropanol-tetrahidrofurano-agua (5:15:85) (1.0 mL/min). Sustancias de referencia: vitexina e isovitexina. Extracto MeOH: se observan 11 bandas, dos de fluorescencia amarillo-limón (Rf 0,62 y 0,73) que se corresponden con los testigos de isovitexina y vitexina respectivamente. Se destacan otras dos de intensa fluorescencia amarillo-naranja (Rf 0,55 y 0,65). Infusión. Se destacan dos bandas amarillas de Rf 0,55 y 0,59. S2: Extracto MeOH: se observan 11 bandas, (Rf 0,08-0,80), de las cuales dos (Rf 0,45 y 0,51) se corresponden con los testigos de isovitexina y vitexina, y se destacan otras dos (Rf 0,08 y 0,15) de fluorescencia amarilla y amarillo-naranja. Infusión. Se destacan dos bandas de intensa fluorescencia amarilla (Rf 0,062 y 0,09) HPLC: El cromatograma muestra dos picos principales (Rt 10,49 y 15,06 min) concordantes con los testigos de vitexina e isovitexina. Los perfiles cromatográficos por TLC y HPLC podrían contribuir a un futuro control de

calidad. Las TLC y HPLC realizados confirman la presencia de los C-glicósidos vitexina e isovitexina en los extractos analizados. La presencia de flavonas C-glicosiladas, que tienen diversas propiedades biológicas y farmacológicas como antihipertensivas, antiinflamatorias, antiespasmódicas, antimicrobianas, antioxidantes, convierte a *O. pyramidale* en una especie promisorio desde el punto de vista de un potencial uso medicinal.

Palabras clave: *Ochroma pyramidale* - perfiles cromatográficos - C-flavonas.

A3-38. COMPOSICIÓN DE LOS ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES DE VERBENA NATIVAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES BAJO CULTIVO. Martín I. Rodríguez Morcelle^{1*}, Ana Lía Rossi¹, Martha Gattuso², Nancy M. Apóstolo¹. ¹ Programa Interdisciplinario de Estudios en Plantas Vasculares (PIEPVas), Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. C.C. 221 (6700), Luján, Buenos Aires, Argentina. ² Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina. *martinmorcelle@gmail.com

La provincia de Buenos Aires tiene seis especies nativas del género *Verbena*: *V. gracilescens* (Cham.) Herter, *V. bonariensis* L., *V. intermedia* Gillies & Hook., *V. litoralis* Kunth, *V. montevidensis* Spreng. y *V. rigida* Spreng. Excepto *V. montevidensis*, el resto presenta propiedades hepatoprotectoras, digestivas, antiinflamatorias, antidiarreicas y antimicrobianas. La recolección indiscriminada de especies medicinales nativas, sin ningún tipo de control respecto al cuidado del recurso y la sustentabilidad de la actividad, provoca una disminución preocupante de las poblaciones. Mediante un proceso de domesticación el cultivo de especies medicinales seleccionadas garantiza la calidad en el producto final sin atentar contra la diversidad genética de las poblaciones. Este trabajo tiene por objetivo estudiar la composición de los aceites esenciales producidos por estas especies bajo cultivo durante dos temporadas (2009/2010 y 2010/2011) en parcelas experimentales del campo de la Universidad Nacional de Luján. Las semillas utilizadas para el cultivo fueron colectadas de poblaciones naturales de los alrededores de la Universidad y de varios sitios del noreste de la provincia de Buenos Aires. Los aceites esenciales de las partes reproductivas de cada una de las especies fue-

ron extraídos por hidrodestilación y analizados por cromatografía gaseosa-espectrometría de masas. La composición de los aceites esenciales de *Verbena* en cultivo es similar a aquella observada en estudios previos en poblaciones naturales. Los compuestos mayoritarios son el fitol, la 6,10,14-trimetil-2-pentadecanona (pentadecanona) y el oct-1-en-3-ol (octenol). El cultivo de estas especies durante dos años produjo aceites esenciales con diferentes características según la temporada. Las esencias obtenidas en el primer año de cultivo (2009/2010) tienen un alto contenido de fitol y muy bajo de pentadecanona, contrariamente a lo observado en los aceites esenciales del segundo año de cultivo (2010/2011). La cantidad de componentes de las esencias de la segunda temporada aumenta con respecto a la primera, lo cual podría considerarse un enriquecimiento de las mismas. Asimismo, en los aceites esenciales de *V. litoralis* y *V. montevidensis* se observa aumento en el contenido de octenol. Los cambios en la composición de los aceites esenciales durante el cultivo bianual de las especies podría deberse a las condiciones fisiológicas de las plantas según su edad o a condiciones climáticas.

Palabras clave: aceites esenciales - flores - *Verbena*.

A3-39. MODIFICACIÓN QUÍMICA DE EXTRACTOS DE HOJAS DE ALCAUCIL. Pablo E. Santa Cruz^{1*}, Rosana Rotondo², Stella Maris García², Andrea M. Escalante¹, Ricardo L. E. Furlán¹. ¹ Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR. Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. ² Horticultura, Facultad de Ciencias Agrarias, UNR. Campo Experimental Villarino, Santa Fe, Argentina. *psantacruz@fbioyf.unr.edu.ar

Los extractos químicamente diversificados representan una potencial fuente alternativa de compuestos biológicamente activos que resultan de alterar significativamente la composición química de extractos de origen natural. Esas alteraciones se pueden introducir a través de una transformación química con reactivos como, hidracina, la cual reacciona con grupos funcionales de alta presencia en metabolitos secundarios de plantas como son los grupos carbonilo. *Cynaracardunculus* var. *scolymus* L., conocida como “alcaucil”, es una planta medicinal que tiene compuestos nutricionales y compuestos biológicamente activos. Esos metabolitos han sido denominados “funcionales”, “farmaco-

alimentos” y “nutracéuticos”, dado que permiten prevenir enfermedades. Esta planta produce un elevado contenido de flavonoides y polifenoles con propiedad antioxidante, como luteolina, cinarina y ácido clorogénico. Estos compuestos incluyen grupos carbonilo en sus estructuras. El grupo de investigación del área Horticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR cultiva en su campo experimental variedades de *C. cardunculus*, denominadas cultivares Oro Verde FCA, Gauchito FCA y Gurí FCA. Con estos cultivares, nos propusimos preparar extractos químicamente modificados con hidracina por la alta presencia de grupos carbonilo en los compuestos que contienen. En este trabajo presentamos los resultados de la modificación química con hidracina monohidrato ($N_2H_4 \cdot H_2O$) de extractos de hojas de alcaucil cultivar Gauchito FCA. Fueron preparados a partir de las hojas por maceración seguida de extracción a reflujo, ambas con metanol: inicialmente se realizaron dos maceraciones de 30 minutos, y el residuo resultante se sometió a calentamiento a reflujo (x 3) de 30 minutos cada una. La reacción con $N_2H_4 \cdot H_2O$ sobre los extractos se realizó en etanol a reflujo durante 4 horas. La hidracina en exceso se eliminó con particiones en DCM, AcOEt, n-BuOH y H_2O . Los extractos naturales y modificados fueron analizados por cromatografía en capa delgada y por cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas. Los resultados obtenidos muestran, en los extractos modificados, la presencia de compuestos que están ausentes en los extractos naturales. Asimismo, los extractos naturales contienen ácido clorogénico y cinarina ausentes en los extractos modificados. Los cromatogramas obtenidos con detección de masas muestran además, una mayor diversidad de compuestos en modo de ionización positivo que en negativo, lo cual se justificaría por la incorporación de nitrógeno en los compuestos de los extractos.

Palabras clave: extractos - vegetales - modificados.

A3-40. ACTIVIDAD INHIBIDORA DE EXTRACTOS DE DALEA PAZENSIS SOBRE TIROSINASA AISLADA DE CHAMPIÑÓN Y DE CÉLULAS DE MELANOMA HUMANO. María D. Santi¹, Marta Abrisqueta³, Concepción Olivares³, Mariana A. Peralta¹, Catherine S. Mendoza², José L. Cabrera¹, José C. García-Bo-

rrón³, María G. Ortega^{1*}. ¹ IMBIV-CONICET - Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas (UNC). Haya de la Torre y Medina Allende (X5000HUA), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. ² Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas USFX de Chuquisaca, Sucre, Bolivia. ³ Departamento de Bioquímica y Biología Molecular B e Inmunología, Facultad de Medicina, Universidad de Murcia, España. *gortega@fcq.unc.edu.ar

El estudio fitoquímico y de actividad biológica de especies argentinas del género *Dalea* desarrollado por nuestro grupo, aportó el descubrimiento de nuevos flavonoides prenilados con importante actividad como inhibidores de tirosinasa, antioxidantes, antimicrobianos, entre otras. Esto motivó el estudio de otras especies del género. Tirosinasa es una enzima oxidasa de función mixta, que cataliza dos reacciones en la biosíntesis de melanina: hidroxilación de L-Tirosina (actividad monofenolasa) y oxidación de L-Dopa a o-dopaquinona (actividad difenolasa), que puede ser obtenida de distintas fuentes naturales y, según su origen, manifestará comportamientos cinéticos diferentes respecto a las reacciones de biosíntesis de melanina. Tirosinasa de champiñón (T_{Ch}) presenta mayor actividad difenolasa y que la tirosinasa obtenida de línea celular tumoral HBL (T_{HBL}), que tiene mayor actividad monofenolasa; estas diferencias en la cinética de la actividad de ambos tipos de tirosinasa, es el resultado entre otros factores, de una afinidad diferencial sobre los sustratos, según su estructura química. Compuestos inhibidores o estimuladores de la actividad, tienen importancia en enfermedades de hiperpigmentación o hipopigmentación, respectivamente. En trabajos previos, nuestro grupo evaluó la inhibición sobre la actividad monofenolasa de tirosinasa de champiñón, en distintos extractos obtenidos de raíces de *Dalea pazensis* Rusby, especie boliviana recolectada en Yotala, localidad cercana a la ciudad de Sucre, y el extracto bencénico (ExtB) es el más activo (95,93 % de inhibición a 1 µg/mL). Con el objeto de profundizar el estudio de actividad de ExtB, en el presente trabajo se determinó la inhibición de la actividad difenolasa de T_{Ch} y de T_{HBL} . ExtB mostró una actividad inhibidora de 55,6 % a 100 µg/mL para T_{Ch} y estimuladora para T_{HBL} , 38,2 % y 0,3 % a 10 y 100 µg/mL respectivamente. Si bien esta dualidad de acción observada para ExtB podría deberse a las

diferencias en el comportamiento cinético que presenta la tirosinasa proveniente de línea celular tumoral (HBL) con respecto a la de champiñón, deberán ser realizados análisis cinéticos más profundos. Así, resulta de interés ampliar los estudios químicos iniciados sobre *D. pazensis* para determinar los responsables del efecto inhibitorio/promotor de la enzima tirosinasa en ExtB, como así también conocer su mecanismo de acción cinético.

Palabras clave: *Dalea pazensis* - Tirosinasa - Melanoma humano.

A3-41. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD INHIBIDORA DE TIROSINASA DE FLAVONOIDES METOXILADOS AISLADOS DE PARTES AÉREAS DE DALEA ELEGANS. María D. Santi, Mariana A. Peralta, José L. Cabrera, María G. Ortega*. IMBIV-CONICET - Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, UNC. Haya de la Torre y Medina Allende (X5000HUA), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. *gortega@fcq.unc.edu.ar

La formación de melanina es uno de los factores más importantes en la determinación del color de la piel en mamíferos y es catalizada por la enzima tirosinasa. Compuestos inhibidores de tirosinasa tendrían importancia en el tratamiento de enfermedades que presentan anormalidades en la pigmentación y en su uso como agentes blanqueadores en cosmética, pero la toxicidad que presentan algunos de ellos, hace fundamental la investigación de nuevos inhibidores de tirosinasa. En el reino vegetal los flavonoides son uno de los grupos de polifenoles más numerosos estudiados, con diferentes actividades biológicas. Algunos de ellos han sido informados como inhibidores de la tirosinasa. Nuestro grupo de investigación hace tiempo lleva a cabo el estudio químico y farmacológico de especies autóctonas de la Argentina, y *Dalea elegans* Gillies ex Hook. & Arn es una de ellas. De las partes aéreas y raíces fueron aisladas dos flavanonas: 5,7,2',4'-tetrahidroxi-5'-(1''',1'''-dimetilalil)-8-prenilflavanona (8PP) y 5,7-dihidroxi-8-prenilflavanona (8P). 8PP fue evaluado como inhibidor de la tirosinasa, y mostó una potente actividad inhibitoria sobre la misma (CI_{50} de 2,27 µM). Continuando con nuestro proyecto de investigación, en esta oportunidad informamos el aislamiento y elucidación de los flavonoides 7-hidroxi-5-metoxi-6-metilfla-

vanona (1), 7-hidroxy-5-metoxi-6,8-dimetil flavanona (2) y 2',6'-dihidroxy-4'-metoxi-3'-metilchalcona (3), obtenidos de partes aéreas de *D. elegans*. Respecto a su actividad biológica, se evaluó la inhibición de la tirosinasa según el método de Rahman *et al.*, de los compuestos 1, 2 y 3 a diferentes concentraciones (0, 10 a 100 μ M) y se utilizó ácido kójico como inhibidor de referencia. Solo el compuesto 3 presentó actividad inhibidora de la enzima tirosinasa, con una CI_{50} de 33,25 μ M (CI_{50} ácido kójico = 10,2 μ M). De este modo, se informa por primera vez la presencia de los flavonoides 1, 2 y 3 en el género *Dalea*. El compuesto 3 inhibió la actividad de la enzima tirosinasa, y se presenta como un nuevo candidato con potenciales aplicaciones en la industria farmacéutica y cosmética.

Palabras clave: flavonoides - *Dalea elegans* - tirosinasa.

A3-42. ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA Y PERFILES CROMATOGRÁFICOS DE ESPECIES DE LARREA DE ARGENTINA. Laura A. Svetaz*, Estefanía Butassi, Elisa Petenatti, Susana A. Zacchino. Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. *lsvetaz@fbioyf.unr.edu.ar

En la Argentina el género *Larrea* está representado por cuatro especies: *L. ameghinoi* Speg., *L. cuneifolia* Cav., *L. divaricata* Cav. y *L. nitida* Cav. De ellas, las tres últimas tienen uso etnofarmacológico relacionado con antifúngicos. Por este motivo, se evaluaron estas especies por actividad antifúngica contra hongos oportunistas patógenos para el humano. Para ello, se prepararon extractos metanólicos totales (EMT) de sus partes aéreas y se evaluó su actividad antifúngica por bioautografía frente a *Cryptococcus neoformans*, que mostró que los tres extractos eran activos. Estos EMT se fraccionaron con solventes de polaridad creciente: Hex (que dio lugar al subextracto etéreo SEH), cloroformo (SEC); quedó un subextracto metanólico (SEM), los cuales fueron evaluados frente a un panel de hongos patógenos para el humano con el método de microdilución en caldo recomendado por CLSI. Los extractos con valores de CIM $\leq$ 1000 μ g/mL fueron considerados activos. Los extractos SEH y SEC de *L. nitida*, fueron ligeramente más activos (CIMs: 62,5-500 μ g/mL) que el SEM (CIMs: 125-1000 μ g/mL) tanto frente a levaduras como a

dermatofitos. Los extractos SEC y SEM fueron los únicos que mostraron actividad frente a especies de *Aspergillus* (CIM = 1 000 μ g/mL). Los extractos de las otras dos especies de *Larrea* mostraron baja actividad frente a levaduras (CIMs: 500-1000 μ g/mL) y una actividad moderada (CIMs: 62,5-250 μ g/mL) frente a dermatofitos. Se realizó una comparación del perfil cromatográfico de los extractos SEH y SEC de las tres especies por CCD. Las tres especies mostraron perfiles similares, se destacó la presencia de los lignanos 3'-metilnordihidroguayaretico (MNDGA) 1 y ácido nordihidroguayaretico (NDGA) 2, que mostraron diferencia en intensidad en las tres especies. Estudios fitoquímicos previos habían detectado la presencia de 1 y 2 en el exudado DCM de *L. nitida*. Su presencia en los extractos probados en este trabajo fue corroborada por HPLC-MS-MS y se pudieron establecer correlaciones entre actividad biológica de los extractos y la concentración de 1 y 2 en cada uno de ellos.

Palabras clave: *Larrea* - lignanos - actividad antifúngica.

A3-43. ANÁLISIS FITOQUÍMICO DEL EXTRACTO DICLOROMETÁNICO DE OVIDIA ANDINA, UNA PLANTA CON ACTIVIDAD INSECTICIDA. Verónica P. Tarcaya, Ingrid M. Cufre, Ana P. Gómez, Paula López, Adriana M. Broussalis*. Cátedra de Farmacognosia IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Junín 956 (1115), Ciudad de Buenos Aires, Argentina. *abrouss@ffyb.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. Durante las últimas décadas, ha habido un creciente interés en el estudio de los metabolitos secundarios de las plantas como agentes antifúngicos e insecticidas para la protección de cultivos. *Ovidia andina* (Poeppig) Meisner (*Thymelaeaceae*), arbusto de follaje persistente, crece en los bosques andinos patagónicos de la Argentina y Chile. Se conoce popularmente como "pillo-pillo", "lloime" o "palo hediondo", porque exhala mal olor al ser restregado. En trabajos previos el extracto diclorometánico (Cl_2CH_2) de *O. andina* y fracciones del mismo, demostraron tener actividad insecticida sobre plagas de importancia agrícola (*Tribolium castaneum*,

Ceratitis capitata) y actividad antifúngica sobre *Rhizoctonia solani*. En el presente trabajo se encaró el análisis fitoquímico del extracto Cl_2CH_2 activo de *O. andina*. El extracto Cl_2CH_2 se cromatografió en columna abierta de silicagel preparativa, y se eluyó con tolueno-éter etílico (en mezclas de polaridad creciente) y metanol. Las fracciones eluidas se analizaron por TLC en distintos sistemas cromatográficos empleando reactivos reveladores físicos y químicos. Se caracterizaron cumarinas y flavonoides que revelados con el reactivo para productos naturales (NPR) y observados posteriormente a la luz UV de 366 nm, presentan fluorescencia celeste y fluorescencia amarilla-anaranjada respectivamente. En la fracción eluida con tolueno-éter (7:3) se aisló e identificó mediante análisis una flavona metoxilada mediante espectrofotometría UV empleando reactivos de desplazamiento, HPLC-DAD y espectroscopía de masas (MS). Estos resultados llevan a continuar con el fraccionamiento bioguiado y el estudio fitoquímico de *Ovidia andina*.

Palabras clave: *Ovidia andina* - actividad insecticida - estudios fitoquímicos.

A3-44. RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y CONTENIDO DE FENOLES Y FLAVONOIDES TOTALES EN SEMILLAS DE CUCURBITA SPP. Alicia L. Tauguinás*, Alicia L. Cravzov, Gabriela M. Valenzuela, Ariadna S. Soro, María C. Giménez, Mabel R. Gruszycki. Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755 (3700), Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina. *atauguinas@uncaus.edu.ar

Es cada vez más evidente que el estrés oxidativo y la presencia de radicales libres son una importante causa de diversos procesos patológicos, pudiendo agravar una enfermedad en curso, originar nuevos efectos que alteran aún más la salud del paciente o deteriorar su calidad de vida. El propósito de este trabajo fue determinar la actividad antioxidante en extractos de semillas de cuatro variedades de *cucurbita spp*: Tetsukabuto (híbrido entre *C. moschata* y *C. maxima* Duchesne ex Lam.), *C. mixta* Pangalo ("calabaza rayada"), *C. moschata* (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir. ("coreanito") y *C. maxima* Duchesne ("calabaza plomo"), en relación con su contenido de fenoles totales y flavonoides. Se obtuvieron extractos de polaridad decreciente utilizando los siguientes solventes: agua

acidificada, metanol, acetona y acetato de etilo; los fenoles totales y flavonoides se cuantificaron con el método de Folin-Ciocalteu y el de formación de complejos con AlCl_3 al 5 %, respectivamente. Para determinar la actividad antioxidante de los extractos se utilizó la técnica de decoloración del radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH[•]). El contenido de fenoles totales fue para Tetsukabuto ($165,48 \pm 0,94$); "calabaza rayada" ($275,10 \pm 6,86$); "coreanito" ($118,79 \pm 3,72$); "calabaza plomo" ($212,87 \pm 7,51$) ($\mu\text{mol GAE/g}$ de muestra). Los valores de flavonoides oscilaron entre ($32,03 \pm 1,39$) y ($96,63 \pm 1,14$) (mg de quercetina/g de muestra). La actividad antioxidante expresada como concentración inhibidora media (IC_{50}) mostró los siguientes resultados; Tetsukabuto ($117,69 \pm 5,81$) "calabaza rayada" ($77,75 \pm 3,64$); "coreanito" ($110,67 \pm 1,70$); "calabaza plomo" ($87,39 \pm 8,64$) (mg/ml). Un análisis unidireccional de varianza mostró que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre las variedades estudiadas. El análisis de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher reveló que existen dos grupos homogéneos; uno de ellos conformado por "calabaza rayada" y "calabaza plomo", variedades que presentaron una mayor actividad antioxidante. De los resultados obtenidos se observa una clara relación entre el contenido de fenoles totales y flavonoides con la actividad antioxidante, siendo *C. mixta* Pangalo y *C. maxima* Duchesne las que mostraron mayor actividad antioxidante, pudiendo ser consideradas fuente de antioxidantes naturales para producir un efecto benéfico sobre la salud.

Palabras clave: actividad - antioxidante - semillas - calabaza.

A3-45. OBTENCIÓN DE DERIVADOS SEMI-SINTÉTICOS DE SAUROXINA. Mariana Vallejo^{1*}, Diego Cifuentes², Gabriela Ortega¹, José Cabrera¹, Carlos Tonn², Mariel Agnese¹. ¹ IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias. Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Haya de la Torre y Medina Allende (X5000HUA), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. ² INTEQUI, CONICET y Área de Química Orgánica, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina. *marianaval@fcq.unc.edu.ar

Sauroxina es uno de los tres alcaloides mayoritarios de *Huperzia saururus* (Lam.) Trevis.

(Lycopodiaceae), y al igual que el extracto alcaloidal de esta especie, tiene actividad inhibitoria de la acetilcolinesterasa (AChE). Teniendo como objetivo conocer cuál es el farmacóforo de esta estructura, se llevaron cabo reacciones de semisíntesis, seleccionando aquellas de alto rendimiento y una única etapa. En primer lugar, se obtuvo sauroxina a partir de una extracción alcalina del material vegetal en Soxhlet, y posteriores purificaciones mediante particiones a diferentes pH y aplicación de diversas técnicas cromatográficas. Luego de la purificación, se ejecutaron sobre sauroxina reacciones de reducción (con LiAlH_4 y con NaBH_4), bromación (con N-Br-succinimida), hidrogenación (con H_2/Pd y con H_2/Pt), oxidación con ácido metilcloroperbenzoico (MCPBA) y con $\text{H}_2\text{O}_2/\text{SeO}_2$). Las reacciones se monitorearon mediante cromatografía en placa delgada (CCD), que finalizaron ante un cambio importante del perfil cromatográfico. Luego, los productos crudos de reacción fueron purificados por CCD en escala preparativa, empleando silicagel con indicador de fluorescencia, como fase estacionaria y ciclohexano/dietilamina (1:1) como fase móvil. Los productos así aislados fueron analizados por CGL-EM, comparando su patrón de rompimiento con el de sauroxina. Como resultado, se observó que solo las reacciones de bromación y oxidación con MCPBA dieron resultados positivos, desapareció el compuesto de partida (sauroxina, $M^+ = 274$) en el perfil de CGL-EM conjuntamente con la aparición de nuevos productos de reacción. En el caso de la bromación, se observaron 2 productos: uno con un fragmento $m/z = 290$ (21 %), que correspondería al derivado bromado, donde no se detectó el M^+ (370) y otro de $M^+ = 318$ (79 %), que continúa en estudio. Por otra parte, en la oxidación con MCPBA también se obtuvieron dos productos, ambos con un patrón de rompimiento similar a sauroxina; uno de $M^+ = 288$, que correspondería a la formación de un N-óxido de sauroxina (30 %) y otro, de $M^+ = 286$ (70 %). Una vez determinada inequívocamente la identidad de productos obtenidos por complementación con otras técnicas, sus efectos farmacológicos sobre la AChE serán evaluados a los fines de comparar su actividad con sauroxina.

Palabras clave: sauroxina - semisíntesis - farmacóforo.

A3-46. VARIACIÓN DE LOS POLIFENOLES EN HOJAS DE EJEMPLARES INFECTADOS DE *PHORADENDRON BATHYORYCTUM*.

Alejandro F. Vugin*, Rafael A. Ricco, Marcelo L. Wagner. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 4° Piso (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *alevug@hotmail.com

Phoradendron bathyoryctum Eichler (Viscaceae) es una planta hemiparásita que crece sobre diferentes especies arbóreas en el centro y norte de la República Argentina. Se la conoce con los nombres de “madroño”, “liga”, “muérdago”, entre otros. Es utilizada en la medicina popular para el asma, los dolores de cabeza y por su semejanza con el muérdago europeo (*Viscum album* L.) se la utiliza como hipotensora. *Ph. bathyoryctum* puede ser infectada por virus y sufrir modificaciones en su metabolismo secundario. El objetivo del presente trabajo es estudiar la variación de los compuestos polifenólicos en hojas de ejemplares sanos y enfermos de *Ph. bathyoryctum*. Se colectaron ejemplares sanos e infectados por virus en la localidad de El Cadillal en la Provincia de Tucumán. Se determinó por sintomatología y comparación con bibliografía específica que se trataría de una infección por un virus de la familia de los TMV. Se analizaron los fenoles totales, ácidos hidroxicinámicos totales y perfiles bidimensionales de los extractos metanólicos de hojas de ejemplares sanos y enfermos. Se observó un aumento considerable en el nivel de fenoles totales en las hojas del ejemplar infectado, así como un pequeño aumento en el nivel de los ácidos hidroxicinámicos. Sin embargo, en el análisis del perfil bidimensional de los ácidos hidroxicinámicos se observó una variación de tipo cualitativa importante que demuestra cambios en las rutas biosintéticas del huésped. Además, el perfil cromatográfico de los flavonoides presenta diferentes niveles de glicosidación en las hojas enfermas, que no se observan en las hojas sanas. El presente trabajo provee un punto de partida para estudiar las modificaciones fitoquímicas que puede sufrir la especie al ser infectada por un virus y afectar sus propiedades farmacológicas.

Palabras clave: *Phoradendron bathyoryctum* - polifenoles - flavonoides.

Agradecimientos. Subsidio UBA 20020100100459 (Programación Científica 2011-2014).