

ISSN 1669-6859

Dominguezia

Museo de Farmacobotánica
"Juan A. Domínguez"

Facultad de Farmacia y Bioquímica
Universidad de Buenos Aires

**XI SIMPOSIO ARGENTINO
XIV SIMPOSIO LATINOAMERICANO
DE FARMACOBOTÁNICA
I CONGRESO LATINOAMERICANO
DE PLANTAS MEDICINALES**



**20, 21 Y 22 DE NOVIEMBRE DE 2013
ROSARIO, ARGENTINA**

Dominguezia Vol. 29(Suplemento) - Noviembre de 2013
Buenos Aires - República Argentina

Dominguezia

Vol. 29(Suplemento) - 2013

Director Responsable:

Dr. Alberto Ángel Gurni

Comisión Redactora:

Farm. Carlos Agosto
Dr. Arnaldo L. Bandoni
Dr. Gustavo C. Giberti
Dr. Alberto A. Gurni
Dr. Marcelo L. Wagner

Comisión Científica Asesora:

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

Comisión Científica Honoraria:

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

Editores Científicos:

Dr. José María Prieto-García
Dra. Catalina M. van Baren
Dr. Marcelo Luis Wagner

Editora Asociada:

María Cristina Ratto de Sala

Secretaría, Edición electrónica y *Websmaster*:

Fernando Gabriel Ranea

Edición patrocinada por la Secretaría de Extensión Universitaria
de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA)
y financiada por la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires

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

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

**Lámina de Tapa:
XI Simposio Argentino
XIV Simposio Latinoamericano
de Farmacobotánica
I Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales**

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

Registro de la Propiedad Intelectual N°. 4984926.

Se terminó de editar en noviembre de 2013.

Índice de contenido

| | |
|--|-----|
| Conferencias | 7 |
| A1 Etnobotánica y Botánica estructural | 21 |
| A2 Control de calidad Botánico y Químico | 41 |
| A3 Fitoquímica y Farmacognosia | 53 |
| A4 Toxicología | 81 |
| A5 Farmacología y Actividad biológica | 91 |
| A6 Biotecnología vegetal | 127 |
| A7 Preservación y conservación de la biodiversidad | 133 |
| Índice de autores | 137 |

Index

| | |
|--|-----|
| Conference | 7 |
| A1 Ethnobotany and Structural Botany | 21 |
| A2 Botanical and Chemical Quality Control | 41 |
| A3 Phytochemistry and Pharmacognosy | 53 |
| A4 Toxicology | 81 |
| A5 Pharmacology and Biological Activity | 91 |
| A6 Plant Biotechnology | 127 |
| A7 Preservation and Biodiversity Conservation | 133 |
| Author index | 137 |

XI SIMPOSIO ARGENTINO
XIV SIMPOSIO LATINOAMERICANO
DE FARMACOBOTÁNICA
I CONGRESO LATINOAMERICANO
DE PLANTAS MEDICINALES

20, 21 y 22 de noviembre de 2013
Rosario
República Argentina

COMITÉ ORGANIZADOR

XI SIMPOSIO ARGENTINO
XIV SIMPOSIO LATINOAMERICANO
DE FARMACOBOTÁNICA

Presidente
Adriana Cortadi

Vice-Presidente
María Laura Martínez

Secretaria Científica
María Victoria Rodríguez

Secretaria Administrativa
María Noel Campagna

Tesorero
Osvaldo Di Sapio

Vocales
Marcos Derita
Maximiliano Sortino
Gabriel Bettucci
Erica Mandón
Pedro González

I CONGRESO LATINOAMERICANO
DE PLANTAS
MEDICINALES

Presidente
Marcelo Luis Wagner

Vice-Presidente
José Luis Martínez

Secretario Científico
Marco Dehesa

Vocales
Alejandro Urzúa
Valdir Veiga
Gustavo Zuñiga

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Degen, María Rosa (Paraguay)
Dellacassa, Eduardo (Uruguay)
Heinzen, Horacio (Uruguay)
Castro-Gamboa, Ian (Brasil)
Martínez, José Luis (Chile)
Machado, RochaLeandro (Brasil)
Peregrino, Carlos (Brasil)
Rossini, Carmen (Uruguay)
Rodrigues, Filho Edson (Brasil)

COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

| | |
|------------------------------|--|
| Agnese, Mariel (UNC) | Gattuso, Martha (UNR) |
| Arenas, Pastor (CONICET) | Gattuso, Susana (UNR) |
| Arenas, Patricia (UNLP) | Goleniowski, Marta (CEPROCOR) |
| Barboza, Gloria (UNC) | Gratti, Adriana (UNPSJB) |
| Broussalis, Adriana (UBA) | Gurni, Alberto (UBA) |
| Bucciarelli, Alejandro (UNS) | Isla, María Inés (UNT) |
| Cabrera, José (UNC) | López, Paula (UBA) |
| Caffini, Néstor (UNLP) | López, Silvia (UNR) |
| Cambi, Viviana (UNS) | Martínez, María Laura (UNR) |
| Cantero, Juan José (UNC) | Martino, Virginia (UBA) |
| Carrillo, Néstor (UNR) | Orellano, Elena (UNR) |
| Chicco, Sandra (ANMAT) | Petenatti, Elisa (UNSL) |
| Chifa, Carlos (UNCAus) | Ponessa, Graciela (Fundación Miguel Lillo) |
| Cortadi, Adriana (UNR) | Ricciardi, Armando (UNNE) |
| De Battista, Gabriela (UNAM) | Spegazzini, Etile (UB) |
| Debenedetti, Silvia (UB) | Van Baren, Catalina (UBA) |
| Del Vitto, Luis (UNSL) | Vignale, Nilda (UNJu) |
| Di Sapio, Osvaldo (UNR) | Wagner, Marcelo Luis (UBA) |
| Flores, María Lujan (UNPSJB) | Yajia, Martha (UNAM) |
| Funes, Mariana (IRAM) | Zacchino, Susana (UNR) |
| Furlan, Ricardo (UNR) | |

Conferencias Conference

C-1. DRUG DISCOVERY FROM HIGHER PLANTS: HISTORY, CHALLENGES AND PERSPECTIVES. Emerson F. Queiroz, Jean Luc Wolfender. School of Pharmaceutical Sciences, Phytochemistry and Bioactive Natural Products, University of Geneva, University of Lausanne, 30 quai Ernest-Ansermet, CH-1211 Geneva 4, Switzerland.

Natural products (NPs) have been a source of inspiration for drug development throughout history. Higher plants represent a rich source of new molecules with interesting pharmacological properties that could be used as lead compounds for the development of new drugs. During the last decade, the investigation of secondary metabolites from plants has led to the introduction of several important new drugs, such as apomorphine (Apokyn[®]) for the treatment of Parkinson's disease and nitisinone (Orphadin[®]) for the treatment of hereditary tyrosinaemia type 1. Success in drug discovery research using plants depends on various issues. The choice of the appropriate plant material is usually based on information from traditional medicine, chemotaxonomic data, field observation or random collection. Recently, other approaches have been used, such as reverse pharmacognosy and induction of new compounds by stress elicitation. Extraction and enrichment procedures are key issues to avoid chemical degradation and detect active constituents among hundreds of others before biological screening. New high-throughput screening strategies have been used to rapidly and efficiently evaluate the biological and chemical potential of complex matrices, such as plant extracts. Tremendous advances have been made in molecular biology, affording the development of more predictable *in vitro* and *in vivo* bioassays. The combination of metabolite profiling and bioassays provides the possibility to distinguish between already known bioactive compounds and new molecules direct on the crude plant extract (dereplication). Thus, the targeted isolation of new bioactive products or constituents presenting novel or unusual spectroscopic features can be undertaken. The structural identification of a new NP

requires only very small amounts of material (sub milligram) using this approach. On the other hand; however, the characterization of the complete bioactivity profile of a potential lead requires milligram or tens of milligram amounts. In this case it is necessary to use chromatographic methods for the purification of NPs at the preparative scale. The applications, possibilities and limitations of latest technologies applied to study plant metabolites, as well as future developments expected in this field, will be discussed.

C-2. FLORA MEDICINAL NATIVA DE ARGENTINA: COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y PERSPECTIVAS PARA SU CONSERVACIÓN. Gloria E. Barboza Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET y Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional Córdoba. Casilla de Correo 495 (5000), Córdoba, Argentina. gbarboza@imbiv.unc.edu.ar

Se presenta el estado actual de conocimiento de la flora medicinal nativa de la Argentina, atendiendo a diferentes aspectos. 1. Composición florística: la flora medicinal comprende unas 1619 especies en las que la evidencia empírica ha demostrado sus propiedades terapéuticas, repartidas entre los helechos y las licófitas (57), gimnospermas (14), monocotiledóneas (163) y dicotiledóneas (1385). 2. Áreas de distribución: la mayor riqueza taxonómica se concentra en el noroeste argentino, en nivel de especies y taxones infraespecíficos. Las áreas con menor biodiversidad se presentan en el sur del país y de allí progresivamente la biodiversidad va en progresivo aumento hacia el centro-oeste de la Argentina y el litoral. 3. Endemismos: la flora medicinal consta de 120 especies endémicas. Acorde con PlanEAR, estas especies quedan incluidas en 5 categorías de amenaza: 1) plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución en más de una unidad fitogeográficas del país: 20 especies; 2) plantas abundantes, solo en una de las grandes unidades fitogeográficas: 16 especies; 3) plantas comunes, aunque no abundantes en una o

más de las unidades fitogeográficas: 48 especies; 4) plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas: 20 especies; 5) plantas de distribución restringida pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza: 16 especies. Para cada caso, se muestran las especies más críticas de amplio uso, sea una especie oficial, de uso en la medicina popular o aquella empleada como fitoterápico. 4. Estado de conservación: distintos factores afectan el grado de conservación de las especies. Respecto a las especies endémicas, se destacan las especies que resultan amenazadas por ser la raíz el único órgano usado. En cambio, existen otras que tienen áreas de distribución restringida, por lo que requieren prácticas de conservación por la progresiva destrucción de sus hábitats. 5. Utilización y conservación: se presentan las directrices sobre utilización y conservación de plantas medicinales establecidas por la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza y de los recursos naturales.

Palabras clave: flora medicinal - endemismos - conservación.

C-3. PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE MATERIA PRIMA DE PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES (PAM): ACTUALIDAD Y PERSPECTIVAS. Luis A. Del Vitto Herbario. UNSL, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis. Ejército de los Andes 950 (D5700HHW), San Luis, Argentina. lvitto@unsl.edu.ar.

Las plantas aromáticas y medicinales (PAM) tienen, a nivel global, una gran importancia entre los cultivos intensivos de mayor tecnificación, con altos índices de productividad y gran rentabilidad comparativa. En la Argentina la superficie cultivada con PAM ha sido siempre escasa y el número de especies, reducido. La amplitud de condiciones ambientales posibilitaría un notorio incremento en diversidad y cantidad de cultivos de PAM, con fuerte perspectiva exportadora. Factores intrínsecos y extrínsecos, algunos no del todo conocidos, son determinantes para el éxito de la explotación, la excelencia en la calidad y la fácil colocación en mercados remunerativos. A las exigencias bioclimáticas, diversidad genética, plasticidad adaptativa, aptitud agrícola, requerimientos culturales, condición sanitaria

y demás factores bióticos y abióticos determinantes o limitantes, se debe agregar los criterios de selección de cultivos y materiales de multiplicación y las directrices regionales y mundiales para optimizar la producción y el uso de las PAM. Esas directrices cambian periódicamente, con exigencias mayores cada día, orientadas al incremento de la calidad y la determinación de la trazabilidad y hasta la "huella de carbono" o ciclo de vida del producto. Los cultivos bajo cubierta, orgánicos, *in vitro* y otras formas muy tecnificadas aparecen como alternativas a los cultivos tradicionales intensivos para la producción de metabolitos secundarios de interés farmacéutico, con protocolos homologados internacionalmente para las PAM más conocidas. Sin embargo, la mayor parte de las PAM autóctonas requieren de sucesivos procesos de domesticación y selección, multiplicación a escala de cultivo, establecimiento de buenas prácticas agrícolas y de recolección (BPAR) y de parámetros para la conservación del producto terminado, y un esquema adecuado de comercialización. El control continuo sobre todos los procesos conducirá a un producto de óptima calidad, seguro y eficaz, habida cuenta su destino tan particular. En el futuro deberán observarse las BPAR (OMS), las buenas prácticas de manufactura (BPM), los destinos alternativos (industriales y medicinales), las variedades botánicas y fitoquímicas, los estadios de crecimiento y desarrollo, los factores ecológicos, el origen geográfico (trazabilidad) y la estandarización y normalización de drogas crudas, factores determinantes de la calidad y las propiedades del producto final.

C-4. FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: MEDICAMENTOS QUE BROTAM DA AREIA. Leandro Rocha. Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense, Rua Doutor Mário Viana 523, Santa Rosa, Niterói, RJ, 24241-000, Brazil. lean@vm.uff.br

Denomina-se restinga ao conjunto formado pela deposição de sedimentos arenosos marinhos quaternários ao longo do litoral brasileiro e a biota que neles se instalou. Sua vegetação, por estar localizada em áreas privilegiadas do litoral, está constantemente ameaçada pela especulação imobiliária. O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, criado em 29 de abril de 1998, está localizado no estado do Rio de

Janeiro, abrangendo os Municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã. Desde o ano de 2008 o Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais vem desenvolvendo pesquisa com essa flora. Suas espécies para se desenvolver, necessitam enfrentar condições adversas, como baixa capacidade de retenção de água, alta incidência solar e solo pobre em substratos orgânicos e com alto grau de salinidade, que geram condições ambientais que podem influenciar no teor de metabólitos secundários das plantas. Diversas publicações realizadas por nosso grupo de pesquisa vêm demonstrando o grande potencial dessas espécies na busca de substâncias responsáveis por atividades biológicas, que possam contribuir para a melhoria da saúde humana. Será apresentado os recentes resultados obtidos a partir de estudos químicos e biológicos realizados com as espécies vegetais do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, uma flora ainda tão pouco conhecida.

Palavras chave: Jurubatiba - Restinga - plantas medicinais.

C-5. SUPLEMENTOS DIETÉTICOS: ¿ADELGAZAR CON LO QUE DICE LA ETIQUETA O CON LO QUE CONTIENE EL PRODUCTO?

Patricia M. Arenas. Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP - CONICET. Calle 64 n.º 3 (1900), La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. parenas@fcnym.unlp.edu.ar

La obesidad es un tema de preocupación prioritario en el área de la salud, ampliamente extendido en el mundo occidental, particularmente en los grandes centros urbanos. Por tal razón, los productos promocionados como adelgazantes (suplementos alimenticios, fitoterápicos) gozan de destacada popularidad en la actualidad y desde hace ya varias décadas. Por su parte, la publicidad comercial contribuye a alentar el consumo de este tipo de productos para combatir la obesidad y otras patologías asociadas. Los datos provienen de estudios en etnobotánica urbana realizados en la conurbación Buenos Aires-La Plata. Se analizaron 58 suplementos dietéticos usados para adelgazar aplicando técnicas propias de la micrografía, lo que ha permitido identificar las especies vegetales con las que se elaboran estos productos, así como detectar posibles contaminantes, sustituyentes y adulterantes. Asimismo, se dan a conocer 41 especies que forman parte de los suplementos dietéticos para adelgazar, entre

plantas y algas, sus usos etnobotánicos y propiedades farmacológicas. Se presentan además, algunos ejemplos en los que se detectaron adulteraciones y sustituciones de diferente magnitud en el contenido así como infracciones producidas en el rotulado de los productos. La información relevada y producida en el devenir de la investigación, constituye un aporte importante para que la evaluación de los materiales vegetales circulantes en el mercado se realice de forma más certera.

Palabras clave: adelgazantes - control de calidad - etnobotánica urbana.

C-6. EXPERIENCIAS EN EL CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTOS VEGETALES.

Adriana M. Broussalis. Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA-CONICET, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. abrouss@ffyb.uba.ar

A lo largo de los años y con la mejora continua de los métodos de análisis, el control de calidad de productos vegetales utilizados en fitoterapia y fitocosmética se ha ido perfeccionando. Las normas relativas a la autenticidad, la calidad y la pureza en general, y la dosificación de los componentes activos se pueden encontrar en las principales farmacopeas. El control de calidad de drogas vegetales comprende en primera instancia su identificación botánica, macro y microscópica. Pero no es solo esto. Los productos vegetales se presentan en distintas formas: drogas enteras o trozadas, en polvo, extractos secos, extractos fluidos, aceites esenciales, aceites fijos. Y presentan una composición química compleja. Esto hace necesaria la aplicación de distintas técnicas para la determinación cuali y cuantitativa de sus principios activos: cromatografía en capa fina (TLC), espectroscopía UV, técnicas instrumentales HPLC-UV y HPLC con detector con arreglo de diodos (DAD), cromatografía de gases acoplada a un detector de masas (GC-MS) entre las más usadas. Son técnicas analíticas conocidas que han registrado importantes avances en las últimas décadas. A su vez, el abordaje de cada caso en particular puede ser en sí una novedad. Se ejemplificarán algunos casos de consultas que laboratorios farmacéuticos y entes regulatorios que realizan en la Cátedra de Farmacognosia.

Palabras clave: control de calidad - productos vegetales - técnicas analíticas.

C-7. LA IDENTIDAD DE LAS DROGAS VEGETALES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS MICROGRÁFICO. Susana Gattuso.

Las drogas que ha utilizado y utiliza la fitoterapia están constituidas por vegetales. También una parte considerable de los alimentos que consumen a diario hombres y animales son de origen vegetal. La micrografía constituye un riguroso método de análisis aplicable, sobre todo, a productos vegetales, basado en el reconocimiento y la valoración cualitativa (aparición macroscópica, características organolépticas, características microscópicas) y hasta cuantitativa de sus elementos histológicos, cuando así se requiera, (índice de estomas, índice o proporción de empalizada, método de Wallis) a fin de asegurar la correcta identificación de la droga vegetal; para ello se necesita una ejercitación previa en el manejo de la microscopía y conocimientos de las técnicas histológicas, como así también de histología, anatomía y taxonomía vegetal. La caracterización microscópica es uno de los primeros ensayos de identificación requerido para dar cumplimiento a lo exigido en las farmacopeas. Las descripciones de las estructuras de los vegetales son generalmente consideradas “autoridad” y deben ser la primera fuente de caracterización microscópica, contra la cual se compara una muestra. En tales casos cinco son los criterios para el desarrollo de una caracterización microscópica de “autoridad”, a saber: Identificación: la muestra debe ser identificada con precisión. Representativa: la muestra debe ser representativa de la especie y del material comercial. Pureza: la muestra debe estar libre de suciedad o materia extraña, en la medida en que la integridad de la caracterización no se vea comprometida. Múltiples muestras: las muestras deben ser múltiples y autenticadas, deben tomarse con el fin de capturar las variaciones intra específicas si existiesen. En todo el material la característica deberá ser desarrollada en el material entero, sin moler, para capturar la disposición única del elemento estructural a observar en la muestra. Las técnicas micrográficas resultan así, de suma utilidad en la determinación de la calidad de un alimento o droga de origen vegetal, permitiendo establecer rápidamente la existencia o no de una adulteración total o parcial o bien de una sustitución. Para realizar cada una de estas técnicas se necesita tener, además de conocimientos botánicos, criterio, destrezas y ética para sus prác-

ticas, fundamentalmente no conformarse con mediocres resultados.

C-8. LAS AMARILIDÁCEAS ARGENTINAS NATIVAS, FUENTE DE GALANTAMINA Y OTROS ALCALOIDES INHIBIDORES DE LA ACETILCOLINESTERASA. Gabriela Egly Feresin. Instituto de Biotecnología - Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de San Juan. Avenida Libertador Gral. San Martín 1109 oeste (5400), San Juan, Argentina, gferesin@unsj.edu.ar

La enfermedad de Alzheimer (EA) constituye actualmente la demencia primaria neurodegenerativa más frecuente. Los cambios profundos en la cognición y la personalidad, están asociados a una pérdida de la eficacia de la neurotransmisión en varias sinapsis y centros cerebrales. La única estrategia farmacoterápica que demostró mejorar paliativamente al paciente con EA, para mejorar su déficit cerebral, es evitar la degradación de la acetilcolina. El último inhibidor de Acetilcolinesterasa (ACh) comercializado es galantamina (G), fue aislado por primera vez de *Galanthus woronowi*, además del efecto inhibitorio de la enzima, es un potenciador alostérico de los receptores nicotínicos neuronales, efecto que podría contribuir a mejorar la liberación sináptica de ACh y tiene un efecto adicional, inhibe la agregación y la toxicidad de los péptidos β -amiloide (β A). Las especies de la familia Amaryllidaceae son productoras de G. En la Argentina, crecen unas 60 especies de la familia Amaryllidaceae (géneros *Chlidanthus*, *Crinum*, *Habranthus*, *Haylockia*, *Hieronymiella*, *Hippeastrum*, *Phycella*, *Rhodophiala*, *Stenomesson* y *Zephyranthes*). En la región oeste argentina (Salta, Tucumán, Catamarca, San Juan, Mendoza, Neuquén) se colectaron aproximadamente 30 especies de la familia Amaryllidaceae, de los géneros, *Habranthus*, *Rhodophiala*, *Zephyranthes*, *Hippeastrum* e *Hieronymiella*. Recientemente fue informado el análisis del contenido de alcaloides de 4 especies: *Habranthus jamesonii*, *Phycella herbertiana*, *Rhodophiala mendocina* y *Zephyranthes filifolia* y su actividad inhibitoria sobre la EACh, los resultados mostraron su potencial como fuente renovable de G. Las muestras de *H. jamesonii* y *Z. filifolia* colectadas en Mendoza y San Juan, respectivamente, han resultado especialmente prometedoras. Adicionalmente, se informó la

composición química de los alcaloides en otras especies de la familia Amaryllidaceae colectadas en otras provincias argentinas. En el marco del proyecto PICTO-UNSJ2009-N°0116, “Bioprospección de las Amaryllidaceae Argentinas Nativas para la Obtención y Producción Sostenible de Galantamina y otros Alcaloides Inhibidores de la Enzima Acetilcolinesterasa”, se continúa con la bioprospección de la diversidad vegetal de las Amaryllidaceae argentinas nativas para la identificación de especies productoras de alcaloides inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa (galantamina u otros) y establecer las bases para un futuro aprovechamiento sostenible de los recursos naturales priorizando la explotación responsable y la conservación de la biodiversidad.

Agradecimientos: PICTO2009-0116 (UNSJ), Generalitat de Catalunya (2009-SGR-1060) y CONICET.

C-9. AISLAMIENTO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE EXTRACTOS MODIFICADOS QUÍMICAMENTE. Ricardo L. E. Furlán. Área Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario - CONICET. Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. rfurlan@fbioyf.unr.edu.ar

La naturaleza es una fuente muy importante de diversidad química con alto potencial terapéutico y hasta el momento no reemplazable por otras fuentes de moléculas, como la química combinatoria. La naturaleza es una fuente muy importante de diversidad química con alto potencial terapéutico y hasta el momento no reemplazable por otras fuentes de moléculas como la química combinatoria. Esto ha creado una demanda de nuevas estrategias que permitan a los productos naturales aportar de diferentes maneras su diversidad química al proceso de descubrimiento de nuevas moléculas con propiedades biomoleculares interesantes. En la conferencia se presentarán resultados producidos durante la implementación de una de esas estrategias propuesta por nuestro grupo: la producción de extractos modificados químicamente. Esta implementación ha demandado: El diseño de protocolos apropiados para la modificación de mezclas complejas de composición mayoritariamente desconocida. La modificación de extractos de origen vegetal y análisis del impacto de esta modificación sobre la composición

química de las mezclas. El desarrollo de ensayos de bioensayos en formatos adecuados para la evaluación comparativa de mezclas a través de su acoplamiento con cromatografía en capa delgada. El acoplamiento de ensayos autográficos a espectrometría de masa para facilitar la identificación de compuestos activos presentes en mezcla, Finalmente se ilustrará de qué manera la combinación de estas herramientas ha permitido la identificación de compuestos antifúngicos, inhibidores de enzimas, como acetilcolinesterasa y β -glucosidasa e inhibidores del sistema PhoQ/PhoP relacionado con la virulencia de *Salmonella enterica*.

Palabras clave: extractos modificados - autografía - análisis multivariado.

C-10. LA FAMILIA PIPERACEAE: UNA FUENTE INAGOTABLE DE MOLÉCULAS BIOACTIVAS. Silvia López. Área Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario - CONICET. Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. snlpool@hotmail.com

La familia Piperaceae, considerada hoy como perteneciente a las angiospermas basales, comprende más de 4.000 especies distribuidas en 5 géneros: *Piper*, *Peperomia*, *Zippelia*, *Manekia* y *Verhuellia*. La riqueza estructural entre sus miembros está ejemplificada por la gran variedad de metabolitos secundarios, como fenilpropanoides, lignanos/neolignanos, pironas, amidas alifáticas y aromáticas, alcaloides, policétidos, derivados del ácido benzoico y benzopiranos. De estos metabolitos secundarios, los benzopiranos, representados por 2H-cromenos y cromanos aislados de *Piper gaudichaudianum* y *Peperomia obtusifolia*, han demostrado potente actividad frente al parásito productor de la enfermedad de Chagas, *Trypanosoma cruzi*. *P. gaudichaudianum* Kunth, conocido como “pariparoba”, “paripaioba”, “muta” y “jaborandi”, es una especie muy ampliamente distribuida en América del Sur, especialmente en Brasil, alcanzando también Argentina y Paraguay. La biosíntesis de la porción terpénica de su principal metabolito, el cromeno prenilado ácido gaudichaudiánico, fue analizada exhaustivamente mediante estudios de incorporación de $1\text{-}^{13}\text{C}$ -D-glucosa, que permitieron determinar un origen biosintético mixto, proveniente tanto de la ruta del ácido mevalónico como del metil eritritol. Estudios posteriores realizados sobre esta

molécula, informada originalmente como ópticamente activa, demostraron que tanto en la planta adulta como en nivel de plántula se encontraba como mezcla racémica, la cual fue resuelta en sus enantiómeros. Su actividad tripanocida mostró un efecto sinérgico cuando la proporción de cada uno era de 50 %; es decir, cuando se encontraban como mezcla. El género *Peperomia* es el segundo más abundante en cuanto número de especies, sin embargo hasta 2010 solo era responsable de un 15, % de la contribución de metabolitos biológicamente activos de la familia. La especie *P. obtusifolia* también produce benzopiranos prenilados del tipo cromano derivados del ácido orselínico, similares al ácido gaudichaudiánico. Los estudios realizados indican que su esqueleto básico forma parte de estructuras más complejas que se encuentran presentes en la planta y de las que aún resta determinar cuál es su rol biológico natural.

C-11. FOTOSENSIBILIZANTES NATURALES Y SU IMPORTANCIA EN LA TERAPIA FOTODINÁMICA. José L. Cabrera. IMBIV-CONICET, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. jcabrera@fcq.unc.edu.ar

Los agentes fotosensibilizantes son un grupo de compuestos, provenientes tanto de la síntesis orgánica como de la naturaleza que presentan una variada complejidad química. Las particulares propiedades que desarrollan despiertan un especial interés en el área de las ciencias farmacéuticas, por sus potenciales y diversas aplicaciones terapéuticas para el tratamiento de numerosas patologías como agentes antibacterianos, antifúngicos, antivirales y anticancerígenos. La absorción de luz UV o visible por parte de un fotosensibilizante lleva a la producción de un estado electrónicamente excitado de la molécula, así esta molécula excitada, por sí misma o por transferencia de energía, electrones o átomos de H a otro sustrato, genera especies altamente reactivas que inducen importantes alteraciones en nivel celular. Cuando el fotosensibilizante es utilizado como agente terapéutico y se lo administra en dosis y radiación adecuada se logra que ejerza su acción destructiva sobre células microbianas o tumorales sin afectar a las células huésped. Los fotosensibilizantes se clasifican en dos grupos, los *fotodinámicos* y los *no fotodinámicos*. Los agentes fotosensibilizantes no fotodinámicos son empleados

en fotoquimioterapia en enfermedades como psoriasis y vitíligo. La desventaja del uso crónico de estas terapias es que conlleva daños oncogénicos cutáneos, además de potenciales efectos mutagénicos, por el efecto negativo sobre el ADN. Los *fotosensibilizantes fotodinámicos* en presencia de luz y oxígeno molecular dan origen a especies reactivas del oxígeno, principalmente anión superóxido y oxígeno singlete, y se inician así procesos de radicales libres, que induce a la lisis de las membranas y la posterior muerte celular. La aplicación de FS fotodinámicos y luz sobre determinadas patologías, especialmente de piel, ha dado lugar a la terapia fotodinámica (TFD). Los principales agentes fotodinámicos empleados en esta terapia son los derivados de porfirina y del ácido 5- amino levulínico (ALA) especialmente en TFD anticancerígena. En la naturaleza no son numerosas las estructuras que se caracterizan por ser fotosensibilizantes fotodinámicos; se puede mencionar algunos derivados poliacetilénicos y tiofénicos que se han encontrado especialmente en especies vegetales que pertenecen a la familia de las Asteráceas. Recientemente en nuestro laboratorio se han aislado derivados antraquinónicos, de una especie autóctona fototóxica *Heterophyllaea pustulata*, con características que los definen como agentes fotosensibilizantes fotodinámicos demostrando potencialidades en TFD antimicrobiana y anticancerígena.

C-12. POTENCIALES USOS DE PLANTAS QUE CRECEN EN ECOSISTEMAS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS DEL NOROESTE ARGENTINO COMO FITOTERÁPICOS Y FITOCOSMÉTICOS. María Inés Isla. INQUINOA - CONICET, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. misla@tucbbs.com.ar

El objetivo de este proyecto es validar los usos populares de plantas que crecen en ecosistemas áridos y semiáridos del NOA y proponer potenciales usos como fitoterápicos y fitocosméticos. Las principales especies analizadas fueron *Zuccagnia punctata* (Fabaceae), *Larrea cuneifolia* y *L. divaricata* (Zygophyllaceae) *Baccharis incarum*, *B. boliviensis*, *Chuquiraga atacamensis*, *Parastrephia lucida*, pertenecientes a la familia Asteraceae y especies de la

familia Solanaceae como *Fabiana punensis*, *F. bryoides*, *F. densa* y *F. patagónica*, entre otras. Se demostró que los extractos estandarizados, así como los metabolitos aislados, a partir de estas especies son capaces de inhibir *in vitro* el crecimiento de un elevado número de bacterias Gram positivas y Gram negativas antibiótico resistente patógenas humanas, así como el de hongos levaduriformes y micelales. Es de destacar que especies de jarillas son capaces de inhibir factores de virulencia de los patógenos analizados. También se demostró la capacidad de al menos ocho especies y metabolitos aislados de ellas, para inhibir enzimas involucradas en procesos inflamatorios, como hialuronidasa, ciclooxigenasa, fosfolipasa y lipoxigenasa, y su capacidad de depurar radicales libres y especies de oxígeno reactivas, como radical hidroxilo, radical anión superóxido, peróxido de hidróxido. Debido a que las plantas de ecosistemas áridos y semiáridos, que crecen sometidas a intensa R-UV, mostraron propiedades antiinflamatorias y antioxidantes relevantes, se comenzó a analizar también el potencial de estos extractos para la prevención o el tratamiento del cáncer; se demostró que el extracto de *Z. punctata* y una chalcona aislada de él fueron capaces de proteger al ADN del daño primario producido por xenobióticos utilizando el ensayo del cometa en líneas celulares humanas y podrían tener impacto en la farmacocinética de algunas drogas que son sustratos de P-gp así como un potencial rol en la modulación de la resistencia multidrogas.

C-13. HACIA UNA AUTENTICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PLANTAS MEDICINALES NATIVAS. Elisa M. Petenatti. Universidad Nacional de San Luis.

El incremento del uso de medicamentos fitoterápicos, correlacionado con informes acerca de efectos perjudiciales en algunos pacientes, han llevado a la necesidad de garantizar la calidad de la materia prima y/o del producto terminado. Esto ha incrementado las exigencias del mercado internacional, en cuanto a la adquisición de materias primas y en particular, de drogas vegetales. Esas exigencias están relacionadas con la *correcta caracterización y certificación de la genuinidad* y con la *trazabilidad*, es decir, el conocimiento de la historia y el recorrido del producto desde su origen hasta el destino final. Aun con la implementación del aseguramiento de la calidad y buenas prácticas agrícola-

las, industriales y comerciales, la determinación de la *genuinidad geográfica* es un aspecto de actualidad y relevancia al momento de la adquisición de materias primas. En la Argentina las autoridades de aplicación están generando protocolos para alcanzar los altos estándares de calidad exigidos por mercados del exterior, con un efecto favorable en el mercado interno. La calidad y la actividad terapéutica de las drogas vegetales dependen de un conjunto de factores, entre los que destaca la identidad botánica, la procedencia geográfica y la influencia de las condiciones ambientales, es decir, la expresión genética en interacción con las características climáticas y edáficas del sitio de recolección o cultivo, a los que se agrega la influencia también los métodos de recolección y procesamiento. Todo ello se ve reflejado en su composición química. La combinación de diversas técnicas analíticas permite aumentar el grado de certidumbre acerca de la genuinidad de las drogas vegetales. La composición mineral tiene hoy un papel destacado en la trazabilidad geográfica de alimentos, y se está trabajando para aplicar sus principios en las drogas vegetales nativas con importancia en terapéutica. El análisis multielemental permite determinar la procedencia geográfica de una determinada droga vegetal, dentro de ciertos márgenes, para lo cual es necesario conocer el tenor de numerosos elementos inorgánicos en gran cantidad de muestras. El perfil elemental de la droga está relacionado con la disponibilidad de elementos en los distintos tipos de suelo, y su absorción por la planta.

C-14. LA FAMILIA ASTERACEAE COMO FUENTE DE NUEVOS PRINCIPIOS BIO-ACTIVOS. Virginia S. Martino. Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA-CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (1113), Buenos Aires, Argentina. vmartino@ffyb.uba.ar

La familia Asteraceae puede ser considerada como la familia sistemáticamente más numerosa y diversa en la República Argentina. Se describen en ella 222 géneros y 1.490 especies distribuidas en 14 tribus. Además, sus especies son importantes desde el punto de vista fitoquímico y es una familia altamente promisoriosa como fuente de compuestos farmacológicamente activos. Muchas de sus especies son utilizadas en la Argentina en medicina tradicional y el conocimiento etnomédico referente a ellas

ha sido recuperado por algunos autores. Entre los metabolitos secundarios característicos de la familia figuran los flavonoides y las lactonas sesquiterpénicas, compuestos de relevancia quimiosistemática. Se describirá el aislamiento e identificación de flavonoides 6- metoxilados con actividad antiinflamatoria de *Eupatorium arnottinaum* y de lactonas sesquiterpénicas con actividad tripanocida y leishmanicida de especies del género *Ambrosia*. *Eupatorium arnottianum* Griseb. es conocido como “clavel”, “uoué” (Argentina) y “Tuji” (Bolivia). La decocción de sus hojas frescas o secas se emplea contra dolores estomacales. Las hojas y tallos jóvenes se machacan para preparar emplastos reductores de fracturas y dislocaciones óseas. Del fraccionamiento guiado por bioensayo del extracto diclorometánico se aislaron e identificaron nepetina, jaceosidina e hispidulina, con actividad antiinflamatoria *in vivo* e *in vitro*. El género *Ambrosia* en la Argentina comprende 3 especies: *Ambrosia tenuifolia* Sprengel. *Ambrosia scabra* Hook et Arn., *Ambrosia elatior* L. Son conocidas con el nombre común de “ajeno del campo” y sus decocciones son empleadas como antirreumáticas, anticefalálgicas, febrífugas y antitusígenas, entre otros usos. De los extractos diclorometánico-methanol de estas especies se aislaron las lactonas sesquiterpénicas psilostachina, psilostachina C, peruvina, cordilina y cumantina con significativa actividad sobre diferentes formas de *Trypanosoma cruzi* y sobre *Leishmania* sp.

Palabras clave: Asteraceae - flavonoides - lactones sesquiterpénicas.

C-15. REEXPLORACIÓN DE LA NATURALEZA POR ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA CON UN NUEVO PARADIGMA BASADO EN SINERGISMO. Susana A. Zacchino. Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. szacchin@fbioyf.unr.edu.ar

Las infecciones fúngicas invasivas han aumentado en forma sorprendente en las últimas décadas y son la causa principal de muerte de los individuos inmunocomprometidos. El tratamiento es notoriamente difícil por el limitado número de drogas antifúngicas en el mercado, cuya eficacia está comprometida por la toxicidad para el huésped, el estrecho espectro de acción o la emergencia de resisten-

cia. Sumado a esto, el número de nuevas drogas antifúngicas introducidas en el mercado farmacéutico mundial en la última década se limitó a dos triazoles sintéticos (voriconazol y posaconazol) y tres equinocandinas semisintéticas (anidulafungina, micafungina y caspofungina). Las nuevas estructuras patentadas por las industrias farmacéuticas de 2011-2013 muestran que las mismas son variaciones de los mismos tipos de compuestos que ya están en el mercado o son análogos de estructuras sintéticas conocidas. La falta de estructuras novedosas en el campo de los antifúngicos se atribuye, en parte, al desinterés de las empresas farmacéuticas entre los años 1970-90, por buscar nuevos líderes basados en productos naturales. Es necesario volver a las fuentes naturales utilizando estrategias novedosas basadas en paradigmas diferentes de los utilizados hasta ahora aprovechando el caudal de conocimientos generado en trabajos previos. Dado que los hongos son sistemas complejos, hemos comenzado una nueva forma de búsqueda de nuevos antifúngicos naturales, utilizando un ensayo de alta eficiencia, cuya diana no sea la capacidad de los extractos de inhibir a los hongos cuando actúan solos, sino cuando ejercen su efecto en combinación con una dosis muy baja de un antifúngico comercial. Esto nos ha permitido la detección de metabolitos secundarios de estructuras diferentes a las encontradas cuando actuaban solos, las que, actuando en combinación, mostraron una alta actividad, que no tenían en solitario. Se presentarán los logros obtenidos en nuestro laboratorio conjuntamente con una revisión de la literatura en este tema relevante.

C-16. CONTROL DE INSECTOS EN ALIMENTOS ALMACENADOS. J. A. Zygadlo. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV - CONICET). Cátedra de Productos Naturales, FCEFYN, Universidad Nacional de Córdoba. jzygadlo@efn.uncor.edu

En los países de climas tropical y/o subtropical, la presencia de insectos en los depósitos de algunos alimentos causan pérdidas económicas considerables. El uso de insecticidas sintéticos, fumigantes o de contacto, ha permitido realizar un buen manejo de las plagas, pero con un costo elevado para el ambiente y la salud como consecuencia de su toxicidad residual. A esta situación también debemos sumar el surgimiento de resistencia por parte de los insectos a estos plaguicidas sintéticos. En estos úl-

timos años algunas plantas aromáticas y sus aceites esenciales han sido utilizados para realizar formulaciones como «plaguicidas ecológicos» para ser empleados en la conservación de granos almacenados. Los terpenos presentan la ventaja de ser biodegradables y no dejar residuos tóxicos. En el presente trabajo se mostrará la eficacia de algunos componentes de aceites esenciales como insecticidas (fumigantes o de contacto) y como repelentes de *Sitophilus zeamais*, *Tribolium castaneum* y *Rhyzopertha* sp. Se establece una relación estructura-actividad con los datos disponibles con el propósito de predecir la actividad insecticida o repelente de un número de terpenos estructuralmente relacionados entre sí. Se propone una relación entre la estructura molecular y la actividad biológica.

C-17. ROL PROTECTOR DE LOS FLAVONOS FRENTE A LA RADIACIÓN UV-B EN PLANTAS. Julia Emiliani¹, Erich Grotewold², María L. Falcone Ferreyra¹, Paula Casati^{1*}. Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos, Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. ²Department of Molecular Genetics, The Ohio State University, Columbus, Ohio 43210, USA.

Los flavonoides son compuestos especializados que cumplen diversas funciones y se encuentran ampliamente distribuidos en el reino vegetal. En particular, los flavonoles, sintetizados por enzimas denominadas flavonol sintasas (FLS), participan en la regulación del transporte de auxinas y son esenciales para la macho esterilidad en algunas especies vegetales. Además, aunque el rol de los flavonoles en plantas ha sido muchas veces sugerido, la protección de los flavonoles sobre los blancos de daño por UV-B *in planta* no ha sido probado. Para demostrar esta hipótesis, generamos plantas transgénicas de *Arabidopsis thaliana* que sobreexpresan una FLS de maíz (*ZmFLS1*) y evaluamos la sensibilidad de las mismas a la radiación UV-B. Las plantas transgénicas tienen niveles aumentados de los flavonoles quercetina y kaempferol. La acumulación de daño en el ADN, la actividad fotosintética, el daño a las membranas y la inhibición de la elongación de la raíz primaria luego de un tratamiento con UV-B demostró que las plantas transgénicas tienen una protección aumentada frente a esta radiación. De esta manera, nuestro trabajo demuestra que los flavonoles protegen a las plantas contra el

daño por UV-B, y esta protección podría ser ejercida actuando como filtros de UV-B, o alternatively mediante una posible actividad antioxidante de los mismos.

Palabras clave: flavonoles - daño por UV-B - maíz.

C-18. BIOTÉCNICAS UTILIZADAS EN LA PRODUCCIÓN DE DROGAS NATURALES. Marta Goleniowski. CEPROCOR, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Arenales 230 (X5004APP), Córdoba, Argentina. goleniow@ceprocor.uncor.edu

Las plantas medicinales constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo, y aunque no existen datos precisos para evaluar la extensión de su uso global, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más del 80 % de la población mundial utiliza, rutinariamente, la medicina tradicional para satisfacer sus necesidades de atención primaria de la salud. Tradicionalmente el aprovechamiento de estos compuestos ha estado determinado por la capacidad de diseñar procesos de extracción efectivos para las moléculas de interés; sin embargo, durante la última mitad del siglo pasado surgió la alternativa del cultivo de células vegetales para obtener estas moléculas sin necesidad de utilizar la planta completa. La aplicación de esta estrategia para la producción de metabolitos secundarios, requiere la determinación de las condiciones de producción óptimas, así como el empleo de metodologías, como la ingeniería genética y/o la elicitación con el fin de incrementar la producción de los metabolitos de interés. Las biotécnicas aplicadas a plantas medicinales constituyen un modelo potencial para dilucidar las vías de biosíntesis de muchos compuestos secundarios y entender su regulación, así como para mejorar la producción de metabolitos secundarios de interés químico-farmacéutico. En comparación con el enfoque tradicional de cultivo de la planta entera a campo ofrece la ventaja de un sistema de cultivo en condiciones controladas y sin las limitaciones de los factores naturales, como la ubicación geográfica y variación estacional. Es una forma prometedora para la producción masiva de los metabolitos secundarios valiosos, como aditivos alimentarios, productos farmacéuticos y nutracéuticos, antimicrobianos y pesticidas, en particular de las especies de plantas considerada de distribución rara y crecimiento lento. Los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en el Ceprococor que tomaron como objetivo la

producción de algunos metabolitos secundarios de *Larrea divaricata*, *Hedeoma multiflorum*, *Clinopodium*, entre las especies nativas y entre las exóticas (*Taxus* spp), utilizando estrategias relacionadas con la optimización de su producción serán presentados como parte de este modelo de estudio.

C-19. LEGISLACIÓN DE MEDICAMENTOS HERBARIOS EN BRASIL. Ana C. B. Carvalho. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. SIA, Trecho 5, Área especial 57, Brasília, Distrito Federal, Brasil. cofid@anvisa.gov.br

Brasil cuenta con un amplio marco normativo para los medicamentos herbarios. La regulación de los productos y servicios en el país se realiza mediante el sistema nacional de vigilancia sanitaria, que es coordinado por la ANVISA y compuesto, además de esta, por las agencias de vigilancia de los estados y municipios brasileños. Todos los establecimientos que participan en la producción de medicamentos en base de hierbas deben ser autorizados por la vigilancia sanitaria. Los medicamentos herbarios pueden ser manipulados o industrializados. En la manipulación, las farmacias autorizadas pueden preparar medicamentos herbarios que son recetados por profesionales habilitados. También existe la posibilidad de manipular medicamentos herbarios siguiendo las formulaciones existentes en el Formulario de Fitoterápicos de la Farmacopea brasileña. Las normas para farmacias de manipulación están descritas en las RDC 67/2007 y RDC 87/2008. También hay farmacias públicas de manipulación de medicamentos herbarios, denominadas "Farmacias vivas"; para estas, se debe seguir lo descrito en la RDC 18/2013. Los productos industrializados deben ser producidos en industrias farmacéuticas certificadas en Buenas Prácticas de Manufactura, de acuerdo con la RDC 17/2010. Las reglas para el registro de productos industrializados se describen en la RDC 14/2010, que reúne todos los documentos legales necesarios, además de las pruebas de control de calidad. En Brasil hay cuatro maneras de probar la seguridad y la eficacia: el registro simplificado de 36 plantas, datos publicados en la literatura, registro por tradicionalismo y, si ninguna de estas opciones es posible, la empresa tiene que presentar los datos de los estudios no clínicos y clínicos. También hay reglas que deben seguirse para prospectos (RDC 47/2009), etiquetado (RDC 71/2009), validación de métodos analíticos (RDC 899/2003), estabilidad (RE

01/2005), entre otros. Hay también una norma específica para comercio de plantas medicinales, que deben ser informadas a Anvisa. Es una forma de liberación inmediata del comercio después de la información de la producción a la ANVISA. Las normas para la notificación están establecidas en la RDC 10/2010. Las materias primas, tanto para uso en la industria farmacéutica, en cuanto a la farmacia de manipulación, deben ser proporcionadas por empresas que siguen las buenas prácticas de fabricación de insumos descritos en la RDC 249/2005 y RDC 14/2013. Se espera que con todas estas normas y actividades desarrolladas en la regulación se puedan tener en Brasil medicamentos herbarios seguros, eficaces y de calidad para la población.

Palabras clave: legislación - medicamentos herbarios - Brasil.

C-20. NUEVO ENFOQUE DE MEDICAMENTOS HERBARIOS BASADO EN EL PARADIGMA DE CIENCIA REGULADORA. Sandra F. Chico, Alejandra V. Catalano. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Av. de Mayo 869, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. schico@anmat.gov.ar

La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) es la autoridad sanitaria argentina con competencia en medicamentos herbarios. Recientemente, como organismo de alta vigilancia sanitaria, ha adoptado el paradigma basado en la Ciencia Reguladora. Este trabajo presenta las herramientas desarrolladas bajo este nuevo enfoque a fin de impulsar el control de los medicamentos herbarios. En 2009 la ANMAT ha sido reconocida por la PAHO como Autoridad Reguladora de Referencia Regional para Medicamentos. Es miembro activo de la Cooperación Internacional Regulatoria para Hierbas Medicinales - WHO. Sus constantes investigaciones, inspecciones y actividades de monitoreo en medicamentos herbarios, en consonancia con los trabajos desarrollados por los grupos de trabajo de Farmacopea Argentina y Farmacopeas Regionales, han generado una gran cantidad de información sobre productos herbarios que deben ser dirigidos en favor de la salud pública. Con las herramientas apropiadas será posible alcanzar este objetivo. El nuevo paradigma basado en la Ciencia Reguladora, adoptado en los últimos años por la FDA, fue definido como la utilización, en cada acto decisorio, de la mejor eviden-

cia científica disponible como resultado de la convergencia de profesionales, académicos, reguladores y sociedad. Bajo este nuevo concepto, para el control de calidad, eficacia y seguridad de medicamentos herbarios, la ANMAT ha considerado la conjunción de las siguientes herramientas: nuevas estrategias para la habilitación y registro de establecimientos y productos herbarios, control de mercado, buenas prácticas de elaboración y control específicas, vigilancia sanitaria, monografías de farmacopeas de referencia y un comité técnico asesor con experticia en la materia. La armonización de todas estas herramientas permite una correcta evaluación. Bajo el nuevo enfoque, la ANMAT ha concluido que la contribución de todos los recursos disponibles en diferentes esferas de acción permitirá obtener información armonizada y disponerla al servicio de la comunidad. En vista a ello, será necesario fortalecer la normativa con el aporte de profesionales científicos y regulatorios a fin de adoptar legislación basada en la ciencia.

C-21. APORTES DE LA NORMALIZACIÓN A LOS MEDICAMENTOS FITOTERÁPICOS.

Mariana S. Funes. IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Perú 552/6 (C1068AAB), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. mfunes@iram.org.ar

En esta presentación se explican los conceptos básicos de la normalización y cómo participa de esto el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). Además, se dedican unas palabras al trabajo realizado dentro del Subcomité de Plantas Medicinales, quien es el organismo de estudio dedicado a la redacción de normas referentes a las diferentes plantas utilizadas en el campo de la fitoterapia. Se explican cuáles son las normas sobre el tema y su potencial aporte en la elaboración de medicamentos fitoterápicos.

Palabras clave: Normas - Plantas Medicinales.

C-22. LA QUINOA COMO FUENTE DE GENES DE INTERÉS BIOTECNOLÓGICO.

Hernán Burrieza, Sara Maldonado. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

La quinoa es un cultivo básico de los Andes. Esta especie está bien adaptada a condiciones ambientales extremas respecto a la altura, cantidad de

precipitaciones anuales, salinidad del suelo y temperaturas muy bajas; numerosos genotipos han sido identificados de acuerdo con su patrón de interacción genotipo-ambiente. Las dehídrinas, también conocidas como el grupo II de las proteínas LEA (late embryogenesis abundant), fueron informadas por primera vez hace más de 30 años, en embriones de semillas de algodón. Desde entonces, proteínas de esta familia han sido identificadas en las semillas ortodoxas maduras de muchas otras especies. Asimismo, fueron encontradas en casi todos los tejidos vegetativos, tanto bajo condiciones de crecimiento normal como en respuesta a la deshidratación celular; ya sea por sequía, frío, alta salinidad, o bien en tratamientos con ácido abscísico. En el marco de la tesis doctoral del Lic. Burrieza, hemos clonado la secuencia codificante completa de una DHN de quinoa a la que hemos denominado *cqDHN-1*. Adicionalmente a la *cqDHN-1*, hemos clonado otros genes expresados bajo las mismas condiciones de estrés salino, a saber: *choline monoxygenase (CMO)*, *betaine-aldehyde dehydrogenase (BADH)*, *1-pyrroline-5-carboxylate synthetase (PC5S)*, *3,4-dihydroxyphenylalanine dioxygenase (DOPA)*, *catalase (CAT)*, *Cu/Zn superoxidedismutase (SOD)* y de una LEA (*LEA3*). En la actualidad, estamos analizando los mecanismos subcelulares que subyacen la tolerancia a las condiciones ambientales extremas; y expresando constitutivamente *cqDHN-1* en *Arabidopsis thaliana*; para estudiar su respuesta bajo diferentes tipos de estrés. El objetivo final de nuestra investigación es evaluar su potencial utilización para aplicaciones agrobiotecnológicas. Por otra parte, la Lic. María Paula López-Fernández ha iniciado investigaciones en el almidón del grano de quinoa. El almidón es una materia prima de fundamental significado en las industrias alimenticia, farmacéutica, cosmética, de ahí la importancia de entender los diferentes procesos involucrados en su biosíntesis. En adición, a la importante contribución que ha sido hecha al presente por los mejoradores, futuros aportes orientados a mejorar la calidad del almidón deberían conducir al aislamiento de mutantes naturales u obtenidas por transgénesis. De ahí la importancia del clonado y la caracterización de genes directa o indirectamente asociados con el metabolismo del almidón.

C-23. DESARROLLO DE TOLERANCIA A ESTRÉS AMBIENTAL EN PLANTAS POR MANIPULACIÓN GENÉTICA DEL METABOLISMO RÉDOX. N. Carrillo. Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario, CONICET - Universidad Nacional de Rosario. Ocampo y Esmeralda, Rosario, Santa Fe, Argentina.

Parte del daño sufrido por plantas expuestas a ambientes adversos es causado por una distribución electrónica deficiente en cloroplastos, que provocan escapes al oxígeno con formación de especies reactivas (peróxidos, superóxido) capaces de inactivar toda clase de biomoléculas. Las plantas, y los microorganismos de los que ellas derivan (cianobacterias y algas), tienen estrategias distintas para enfrentar esas situaciones. Las plantas recurren a respuestas multigénicas que involucran detoxificación y reparación; los microorganismos responden reemplazando blancos sensibles con contrapartes iso-funcionales resistentes a estrés. Describimos una nueva estrategia que involucra la introducción en plantas de un gen cianobacteriano que codifica por una flavodoxina (Fld), dando líneas transgénicas con tolerancia aumentada a distintas fuentes de estrés. El direccionamiento a cloroplastos es esencial para la manifestación de la tolerancia. Fld es inducida por estrés en microorganismos pero está ausente en plantas. El mecanismo de tolerancia fue estudiado *in vitro* e *in vivo*, mostrando que Fld es capaz de interactuar con enzimas y proteínas cloroplásticas a pesar de la divergencia evolutiva entre ambos organismos, restableciendo el transporte electrónico. La dosis y estado rédox de Fld son críticos para la tolerancia, y la manipulación de otros componentes de transferencia electrónica reforzó el efecto protector, resultando en mayores niveles de tolerancia y potencial biotecnológico.

C-24. HOW TO SEPARATE THE WHEAT FROM THE CHAFF: METABOLOMIC STUDIES AT NUBBE USING MULTIWAY ANALYSIS, *IN SILICO* DATAMINE AND NMR. Ian Castro-Gamboa.

The search for new sources of natural products is, nowadays responsible for the increased use of analytical tools that enables a rapid and efficient analysis on these complex matrixes and is of paramount importance in current bioprospection programs. In this context, our research group "Nuclei of Bioassays, Biosynthesis and Ecophysiology of Natu-

ral Products (NuBBE) has incorporated experimental strategies and chromatographic methods to select, candidates for further studies. Recently the use of high performance liquid chromatography (HPLC) hyphenated with high resolution mass spectrometry (HRMS) allowed us to analyze plant and endophytic fungi extracts speeding up the selection of biologically active fractions as well as assisting on the chemical composition studies of the known bioactive chemotypes and thus, selecting those with novel molecular characteristics for further separation and purification. Innovative spectroscopic techniques using Nuclear Magnetic Resonance (NMR) recently applied on the study of dynamic complex matrixes are being integrated to developed HPLC methods mainly due to their robustness, low sample amounts and spectroscopic versatilities. Multivariate analysis as well as *in silico* datamine are also tools applied in our research to understand synergism/antagonism phenomena between complex sets of micromolecules from promising Brazilian natural sources.

C-25. DESARROLLO DE MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PESTICIDAS EN PLANTAS MEDICINALES Y PRODUCTOS FARMACÉUTICOS DE ORIGEN NATURAL. Andrés Pérez, Silvina Neill, Natalia Gérez, Ana Silva, Verónica Cesio, Horacio Heinzen*. Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Montevideo, Uruguay. *heinzen@fq.edu.uy

Los conceptos tradicionales de calidad para los productos naturales se han centrado en su identidad y la concentración de sustancias activas en ellos. Actualmente, la calidad hace hincapié en la seguridad del consumidor, amenazada por la presencia de contaminantes, fundamentalmente los residuos de plaguicidas. La presencia de estos en materias primas farmacéuticas de origen natural puede deberse a prácticas agrícolas, contaminación del medio ambiente o contaminación cruzada. Las raíces de plantas medicinales pueden contener contaminantes orgánicos persistentes (COP) cuando se cultivan en regiones donde se emplearon plaguicidas organoclorados. El número de contaminantes traza a ser monitoreados está creciendo continuamente, los niveles en los cuales tienen que ser determinados son cada vez más bajos. Los nuevos pesticidas utilizados son más polares, no clorados, menos persistentes.

tes e inestables, conduciendo a un cambio en el concepto analítico. El análisis depende principalmente de la composición de la matriz, las propiedades físico-químicas de los analitos de interés, la naturaleza química de los posibles interferentes en las matrices analizadas y/o la instrumentación disponible. Para detectar trazas de compuestos se emplean métodos multiresiduo (MRM), que permiten la determinación simultánea de decenas de compuestos en un análisis. Muchos MRMs que emplean diferentes técnicas de extracción, purificación y detección se reportan para la determinación de residuos de plaguicidas en materias primas farmacéuticas. Cuando las hierbas o especias se evalúan como alimento, deben detectarse niveles de contaminantes de hasta 0,01mg/kg. Sin embargo, al emplearlas con fines farmacéuticos, sus especificaciones son menos estrictas. Los métodos generales para el control de contaminantes en materias primas farmacéuticas de origen natural se describen por la OMS, así como por las Farmacopeas de Estados Unidos (2011) y Europea (2008). La Farmacopea Europea en la última edición introdujo un importante cambio en el concepto de determinación de residuos de plaguicidas, enfatizando la aplicación de métodos de análisis validados, mientras que la USP y la Farmacopea Argentina, describen largos procedimientos analíticos, y la Farmacopea Brasileira no incluye éstos análisis para plantas medicinales. En la presente comunicación se discutirán estos temas y nuevas metodologías de análisis de residuos de plaguicidas en productos naturales empleadas en la industria farmacéutica.

C-26. A FERRAMENTA ESPECTROMETRIA DE MASSAS PARA O CONHECIMENTO E A EXPLORAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Edson Rodrigues-Filho. Laboratório de Bioquímica Micromolecular de Micro-organismos, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, SP, Brazil.

O estágio de desenvolvimento da espectrometria de massas contribui para um cenário atual bastante promissor para as pesquisas em produtos naturais mais aprofundadas, e uma exploração da biodiversidade do planeta de forma mais racional. Pesquisas em produtos naturais bioativos já são uma longa tradição e curiosidade do ser humano. Apesar disso, ainda há inúmeras perguntas sem respostas sobre a origem das substâncias que apresentam as desejadas

atividades farmacológicas. A possibilidade de coexistência de microorganismos e plantas em fortes associações simbióticas não é mais apenas hipótese. Isso é fato para todas as plantas. Assim, as substâncias bioativas encontradas em plantas podem ter vários atores no processo biossintético que resulta no acúmulo dessas substâncias nos tecidos vegetais. Moléculas naturais importantes para o ser humano podem ter diversos tamanhos e polaridades. A análise de cada uma dessas substâncias deve usar ferramentas que sejam compatíveis com essas características. Atualmente, há uma grande diversidade de tecnologias de espectrometria de massas que atendem à esses requisitos. A quase secular e eterna GCMS vem sendo extremamente útil para estudar os compostos volatilizáveis; Os metabólitos fixos vêm sendo analisados por LC-UV-MS/MS, que já domina em popularidade nos laboratórios e institutos de pesquisas; e, um pouco mais recentemente vem se popularizando o uso de MALDI/TOF/TOF para análises de uma ampla faixa de substâncias, permitindo ainda a avaliação de componentes químicos em células intactas (ICMS) e o uso desses dados em taxonomia microbiana. Apresentaremos neste seminário alguns dos esforços feitos no, Laboratório de Bioquímica Micromolecular de Microorganismos (LaBioMMi), na UFSCar, para contribuir com o entendimento da origem de substâncias naturais em plantas e micro-organismos: moléculas naturais encontradas em plantas são produzidas pelas próprias plantas ou por micro-organismos a elas associados? Tentamos responder a esse tipo de pergunta usando as diversas técnicas de espectrometria de massas.

C-27. DESARROLLO DE PLAGUICIDAS BOTÁNICOS A PARTIR DE FLORA LOCAL. Carmen Rossini. Laboratorio de Ecología Química, Facultad de Química, Universidad de la República. Uruguay. crossini@fq.edu.uy

El presente trabajo comprende el estudio de productos extraíbles de especies vegetales locales en su composición química y de actividad contra artrópodos (insectos y ácaros). Estos estudios se realizan con el objetivo de describir potenciales líderes para el desarrollo de plaguicidas botánicos. Los plaguicidas botánicos, productos derivados de plantas, pertenecen a la categoría de bioplaguicidas, los cuales según EPA (Environmental Protection Agency, EE. UU.) tienen intrínsecamente menor

capacidad tóxica y mayor selectividad. Este tipo de plaguicidas es una herramienta necesaria para incorporar en Manejos Integrado de Plagas (MIP: uso coordinado de información biológica y ambiental en métodos de control de plagas para disminuir los daños producidos por plagas a niveles aceptables, logrando esto a través de los medios más económicos y con el menor riesgo posible para las personas, los bienes y el medio ambiente). Con el objetivo de describir productos con potencial de integración a esquemas MIP que tengan actividad contra artrópodos se han desarrollado bioensayos tendientes a demostrar capacidad antialimentaria y antiensamblamiento con diferentes especies de insectos, que engloban distintos modos de ingesta (masticadores y pico suctores) y diferentes hábitos alimenticios (especialistas y generalistas). Asimismo, en el caso de productos volátiles los bioensayos desarrollados comprenden la toxicidad por contacto directo y de los vapores del producto, utilizando en este caso no solo insectos. A su vez, se realiza la separación y la caracterización química de los metabolitos secundarios responsables de las actividades descritas por métodos clásicos de cromatografía y espectroscopía. En esta charla se presentarán estudios de casos contra ácaros de abejas y ganado, plagas generalistas y plagas de tomate y cucurbitáceas. Las especies de plantas estudiadas pertenecen a las familias Simaroubaceae y Picramniaceae, Bignoniaceae, Sapindaceae, Meliaceae y Asteraceae.

C-28. ESTUDIOS SOBRE ETNOBOTÁNICA MÉDICA ARGENTINA: DIVERSIDAD DE ABORDAJES Y SU INTERÉS PARA LA FARMACOBOTÁNICA. Gustavo F. Scarpa. Museo Argentino de Ciencias Naturales - CONICET

El objetivo de la conferencia es presentar de manera integrada estudios de caso representativos de los diferentes tipos de abordajes en etnobotánica médica y destacar la importancia de sus resultados para la farmacobotánica. Se considera a la etnobotánica médica como la disciplina encargada de traducir en términos científicos las formas de utilización, clasificación y significación de las plantas dentro del sistema médico de un pueblo determinado. La mayoría de los datos aquí consignados fueron obtenidos a campo de primera mano por el disertante, así como

las colecciones de herbario y grabaciones de entrevistas que los documentan. Se identifican tres tipos de estudios sobre el uso medicinal de las plantas según el objeto de estudio elegido: A) Un grupo cultural; B) una o más especies medicinales; C) una o más aplicaciones terapéuticas. Los primeros corresponden a aquellos abordajes que analizan la diversidad de plantas y aplicaciones medicinales empleados en la etnomedicina de un grupo humano determinado. Se presentan los resultados obtenidos respecto a las plantas y aplicaciones medicinales de: A1) los criollos del oeste de Formosa; A2) los indígenas chorote del noreste de Salta. Se destaca la diversidad de especies nativas y trastornos contra los cuales se prescriben, las clasificaciones etiológicas y criterios terapéuticos según estándares propios de la medicina humoral y la dinámica farmacognósica identificada entre indígenas y criollos. Como ejemplo de estudios enfocados desde una o más plantas medicinales (B) se presenta un análisis de las aplicaciones médicas registradas para las especies de "ligas" (Loranthaceae, *sensu lato*) por grupos indígenas y criollos de la Argentina. Se identifican aplicaciones medicinales inéditas sobre varias de sus especies, así como una subutilización de la información etnobotánica disponible por parte de la farmacobotánica. Finalmente, desde la perspectiva de las plantas empleadas por varios grupos humanos respecto a una misma enfermedad (C), se presentan los resultados de la recopilación del uso de especies vegetales para el tratamiento del empacho en la medicina popular y académica de la Argentina, a partir de fuentes bibliográficas diversas que datan desde el siglo XVIII hasta nuestros días. Los resultados indican que esta enfermedad cultural es tratada con una asombrosa diversidad de plantas medicinales cuya finalidad es el empleo de terapias excitantes y evacuantes del sistema digestivo. Los resultados de cada uno de los estudios de caso presentados indican: 1) una enorme riqueza de información de primera mano que la etnobotánica médica puede brindar para su validación por la farmacobotánica; 2) lo potencialmente desconocido sobre el tema en vistas a los grupos humanos, especies vegetales y aplicaciones médicas no relevadas hasta el momento; y 3) un aprovechamiento reducido de estos resultados (salvo excepciones) por parte de farmacobotánicos.

A1

Etnobotánica y Botánica estructural Ethnobotany and Structural Botany

A1-1. PHARMACOBOTANICAL STUDY OF BRAZILIAN SPINY *SOLANUM*. Maria de Fátima Agra*, Ionaldo J. D. Basílio, Nathalia. D. Araújo, Rafael Costa-Silva, Fernanda G. C. Leite. Laboratório de Taxonomia e Farmacobotânica, Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, Universidade Federal da Paraíba, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil. *agramf@lft.ufpb.br

Solanum L. is the largest and most complex genus of the Solanaceae, with about 1,500 species distributed in tropical and subtropical regions of the Americas, Africa and Australia. In Brazil, the genetic diversity of the group is represented by about 268 species found in different ecosystems, from rainforests of Amazonia and Atlantic Forest to the drier regions as the Caatinga and Cerrado. Morphological similarities of many species of *Solanum* and the absence of diagnostic characters, easily distinctive to separate the species, have stimulated the researchers to search for other tools to aid the characterization of species used as medicinal. In this work the leaf anatomy of 55 spiny species of *Solanum* subg. *Leptostemonum*, popularly known as “Jurubeba”, which are used in folk medicine in Brazil, were analyzed. The work was carried out using light and scanning electron microscopy, in order to characterize these species and evaluate their taxonomic significance, and also contributing to their quality control. The results showed the cells of the leaf epidermis with three patterns of anticlinal walls: straight, curved and sinuous, the latter being the predominant type in the majority species. The mesophyll is dorsiventral with uniseriate palisade parenchyma in all species, except in *S. crinitum* having bisseriate palisade. The vascular system of midrib and petiole is bicollateral with a main bundle and accessories bundles, which vary in format and in number, respectively, according to the species. The indument ranged from glabrous, tomentose, velutinous to hirsute, and ferruginous, brownish to whitish. The stellate trichomes are predominant and most diver-

sified, being sessile, stalked, multiangulate, porrect stellate, with or without glandular rays. The indument, and the very diversified morphology of trichomes, as well as the anticlinal walls of the epidermis, and the type and distribution of stomata were the main distinguishing characters of these species of *Solanum*, which may be used for quality control of their ethnodrugs.

Keywords: *Solanum* subg. *Leptostemonum* - Solanaceae - “Jurubeba”.

Financial Support: CNPq.

A1-2. LEAF ANATOMY OF *CISSAMPELOS PAREIRA*, A SPECIES OF MEDICINAL USES IN BRAZIL, ASIA AND AFRICA. Maria de Fátima Agra*, Niara Moura Porto. Laboratório de Taxonomia e Farmacobotânica, Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, Universidade Federal da Paraíba, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil. *agramf@lft.ufpb.br

Cissampelos pareira L., belonging to the family Menispermaceae, is best known species of the genus and has a wide distribution, occurring in the tropics and subtropics of the Americas, Asia and Africa, where it is known for more than 80 popular names and used as medicine for various purposes: for the treatment of infectious, genitourinary system and parasitic diseases, and dermatoses, *inter alia*. Chemically it is characterized by the presence of isoquinoline alkaloids, which have already confirmed various biological activities, mainly as spasmolytic, immunomodulator and anti-leukemic. *Cissampelos pareira* is the species of the genus that has the greatest difficulty in the delimitation of their specific and infra-specific boundaries, due to the high plasticity of their vegetative forms and wide distribution. This study was conducted to analyze the anatomical characters of *C. pareira* from Brazil and Africa, as a contribution to its characterization. The anatomical study was performed by usual techniques for light and electron microscopy on dry samples, from specimens collected in different regions

of Brazil (North, Northeast, Southeast and South) and Africa (Ethiopia, Tanzania, Uganda). The results showed some leaf anatomical characters common to the known pattern of *C. pareira* in samples from Africa and Brazil, such as tabular epidermal cells, tector trichomes, sinuous anticlinal walls, stomata at the level of the epidermis in cross section, secretory cavities associated to the sclerenchymatic sheath, 6-7-vascular bundles, and biconvex midrib. However, five samples from Brazil and two from Africa, identified as *C. pareira*, showed different characters from its known pattern: epidermal papillae on the abaxial leaf surface, druses in the petiole, bisseriate palisade with secretory cavities, stomata above the level of the epidermis in cross section, and plane-convex midrib. This set of characters also differs from those pattern displayed by species related to *C. pareira* as *C. andromorpha* and *C. fasciculata*, suggesting the need of additional studies, which will allow a better taxonomic delimitation of species and a morphoanatomical understanding of the specific and infra-specific boundaries.

Keywords: Menispermaceae - Ethnomedicine - Pharmacobotany.

Financial support: CNPq.

A1-3. ETNOBOTANICA VETERINARIA EN “TERRAS DO MIÑO”. ESPACIO IMPORTANCIA GANADERA DECLARADO RESERVA DE LA BIOSFERA, GALICIA, ESPAÑA. Josefina Anllo Navieras*. Universidad de Santiago de Compostela, Campus Vida, Santiago de Compostela, 15732, A Coruña, España. *janllon@cofc.es

Para la realización de este estudio, se entrevistó a 414 personas. De entre los informantes, 156 eran varones y 258 mujeres. La tradicional y natural comarca de Terra Chá, se sitúa en el centro norte de la provincia de Lugo y engloba las Comarcas de Terra Chá y Meira y los Ayuntamientos de Rábade y Outeiro de Rei. La unidad Terra Chá - Meira ocupa una gran superficie de erosión que en numerosas áreas presenta una topografía prácticamente de llanura con pequeños resaltes en los bordes, grandes superficies dedicadas al prado, bosque autóctono, fragas de ribera y especies de repoblación. Son tierras de lagunas y de empozamiento con una estructura económica similar constituyendo el espacio de mayor importancia ganadera de Galicia. Por la Terra Chá, discurre un complejo sistema fluvial en forma

de abanico, que se expande entorno al río Miño. El clima se ha caracterizado como “subcontinental húmedo”. El número de endemismos españoles existentes en la Terra Chá, se acercan a la veintena, entre ellos predominan especies de bosques palustres. Terra Chá, esta declarada zona de Importancia Comunitaria (LIC Parga-Ladra-Támoga), además está incluida en el inventario de Áreas Importantes para las Aves (IBA’s). Sus humedales están recogidos en el “Inventario de Humidais de Galicia”. “Terras do Miño” esta catalogada como Reserva de Biosfera. En la medicina popular de la Terra Chá se emplean 136 especies diferentes, correspondientes a 52 familias, a las que se les dan 231 usos distribuidos entre 17 aparatos o sistemas corporales. El número de registros sobre remedios medicinales es 1951 y el de citas 1661. De entre estas citas etnofarmacológicas, las referidas a aplicación medicinal en humana son 1471, las referidas a aplicación veterinaria son 138 y las referidas a aplicación tóxica son 52. Las citas correspondientes a aplicación veterinaria, se reparten especialmente en el aparato genitourinario (incluidas hormonas sexuales) y lo hace con especies pertenecientes a las Labiadas. La familia con mayor diversidad de usos es la de las Malvaceas y la de mayor importancia cultural la de las Labiadas. La especie más citada es la *Glechoma hederacea* L. y la más versátil la *Urtica dioica* L. **Palabras clave:** etnobotánica - veterinaria - Terras do Miño.

A1-4. PHARMACOBOTANICAL STUDY OF THE LEAVES OF MEDICINAL SPECIES OF BRUNFELSIA SECT. FRANCISCEA. Nathalia D. Araújo, Maria F. Agra*. Laboratório de Farmacobotânica, Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, Universidade Federal da Paraíba, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil. *agramf@lft.ufpb.br

Brunfelsia L. stands out as one of the important genera of Solanaceae, with species recognized by their ethnomedicinal importance and evidenced biological activities, and also by the presence of bioactive compounds, mainly alkaloids. *Brunfelsia* has three sectional divisions: *Brunfelsia*, *Franciscea* and *Guianensis*. *Brunfelsia* sect. *Franciscea* has about 20 species widely distributed in South America, of which four species are distinguished for their uses in folk medicine: *Brunfelsia grandiflora*, *B. latifolia*,

B. mire and *B. uniflora*. The main popular uses reported for these species are related to orthopedic problems, such as arthritis and rheumatism. In this work a pharmacobotanical study of leaves of these species of *Brunfelsia* was carried out in order to provide new parameters to contribute to the quality control of their ethnodrugs. The analysis was performed on fresh and dried samples, according to the usual techniques of anatomy. As result, the four species showed hypostomatic epidermis, with cells with sinuous anticlinal walls in front view with the thick cuticle, however, the presence of striations on the adaxial surface was observed only in *B. grandiflora*, *B. mire* and *B. uniflora*. Paracitic stomata were observed in all species, but in *B. grandiflora*, *B. latifolia* and *B. uniflora*, also were present anisocytic stomata. All species showed dorsiventral mesophyll, with uniseriate palisade parenchyma in *B. latifolia*, *B. mire* and *B. uniflora*, in cross section, differing from each other mainly by the size and arrangement of palisade cells and by the presence of bisseriate areas of palisade in *B. grandiflora*. The midrib in all species is plane-convex, with vascular system bicollateral having a sclerenchymatic sheath surrounding the bundle. The petiole is plane-convex with vascular system formed by a bicollateral main bundle, and accessories bundles, which vary in number according to the species. The morphology of the epidermis, especially the striation of the cuticle, the mesophyll and the vascularization of the petiole proved to be the most important and distinctive characters, which can be used to support the quality control of their ethnodrugs, as well as an additional tool to the taxonomy of *Brunfelsia* sect. *Francisceae*.

Key words: Ethnobotany - medicinal plants - Solanaceae.

A1-5. LEAF ANATOMY AND HISTOCHEMISTRY OF THREE MEDICINAL SPECIES OF *FICUS* L. Nathalia D. Araújo, Maria F. Agra*. Laboratório de Farmacobotânica, Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos, Universidade Federal da Paraíba, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil *agramf@lft.ufpb.br

Ficus L., with about 750 species, is the richest genus of Moraceae family, with wide distribution in tropical regions of the world. The genus is characterized by having lactescentes plants, trees,

shrubs and lianas, often hemiepiphytes, found in tropical and subtropical regions around the world. Species of this genus are marked by inflorescences in syconia and highly specialized pollination syndrome. Historically, “gameleiras” and “figos”, as the *Ficus* species are popularly called in Brazil, are part of the cultural, religious and nutritional tradition of various peoples. Some species were already used by Amerindians as a source of medicines in the treatment of worms and also against Diabetes. In this work, was carried a study of the leaf anatomy of three species of *Ficus* section *Americanae* (Miq.) Miq. from Brazil, whose leaves and latex are used in folk medicine for the same purposes reported. The work was carried out using light and scanning electron microscopy, in order to characterize these species and evaluate their taxonomic significance, and also contribute to the quality control of their ethnodrugs. The three species (*Ficus cyclophylla*, *Ficus elliotiana* and *Ficus caatingae*) showed hypostomatic leaves, anomocytic stomata, straight epidermal cell outlines, and dorsiventral mesophyll. The leaf anatomy, mainly, some micro-morphological characters, such as density and distribution of epicuticular waxes, glandular trichomes, the length and width of stomata, as well as the palisade of mesophyll and petioles outlines proved to be the most useful and distinctive characters for the separation of the studied species, which can be used as an additional resource to the taxonomy of *Ficus* sect. *Americanae*, and also to support the quality control of their ethnodrugs.

Keywords: *Ficus* subg. *Urostigma* - Moraceae - medicinal plants.

A1-6. DIVERSIDAD DE PLANTAS MEDICINALES PRESENTES EN JARDINES Y HUERTOS DE LOS POBLADORES SERRANOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. Bárbara Arias Toledo¹, Pablo Grimaldi², Cecilia Trillo^{2*}. ¹ Cátedra de Antropología, Facultad de Ciencias. Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. ² Cátedra de Diversidad Vegetal II, Facultad de Ciencias. Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 299 (X5000JJC), Córdoba. *ceciliatrillo1@gmail.com

Los sistemas agroforestales “jardín” y “huerta” de la zona serrana cordobesa cumplen múltiples fun-

ciones: alimenticias, ornamentales, protectoras del hogar, forrajeras, sombra, etcétera; presentan árboles, arbustos, hierbas y cultivos anuales, y son ámbitos de recolección y cultivo de plantas medicinales. A partir de entrevistas semiestructuradas a informantes clave en las localidades de Villa del Dique, San Marcos Sierra y La Serranita se registraron 78 especies medicinales, de 33 familias botánicas, y mencionadas para afecciones digestivas, respiratorias, dérmicas, antiparasitarias, protectoras del hogar, entre otras. El hábito más común es el herbáceo (40), seguido de 18 arbustos y 12 árboles, son nativas el 61,53 % de las especies. Las prácticas de mantenimiento de agrobiodiversidad son: cultivo por semillas (compradas/intercambiadas, obtenidas por el INTA o conservadas), reproducción vegetativa, tolerancia de especies nativas que colonizan el espacio doméstico, trasplante desde espacios naturales e intercambios con familiares y vecinos. Las principales dificultades que enfrentan los pobladores para el mantenimiento del espacio son la falta de agua, las heladas tardías y la insolación estival, sin contar con recursos materiales para la protección de los vegetales. Estos resultados sugieren que los jardines tienen una función tanto económica y cultural como ecológica: la creciente urbanización y el aumento de espacios dedicados a la agricultura y la ganadería en la zona serrana de Córdoba reduce los espacios para el mantenimiento de la biodiversidad local, y los jardines serían sitios de conservación, al tener representantes característicos de la flora nativa chaqueña, que reciben cuidados domésticos de los pobladores y contribuyen al mantenimiento de la diversidad genética del lugar.

Palabras clave: etnobotánica - huertas - plantas medicinales.

A1-7. EL CAMINO DE LA SALUD: COEXISTENCIA DE LOS SISTEMAS MÉDICOS OFICIAL Y TRADICIONAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS PROFESIONALES DE LA ATENCIÓN PRIMARIA DE LA SALUD. Bárbara Arias Toledo^{1*}, Cecilia Trillo². ¹ Cátedra de Antropología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 299 (X5000JJC), Córdoba. ² Cátedra de Diversidad Vegetal II, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba. *barbaraarias@gmail.com

Los pobladores rurales de Córdoba poseen un complejo sistema etnomédico dominado por el uso de vegetales y que incluye la visita a curanderos, a la vez que utilizan los servicios médicos oficiales. Mediante encuestas abiertas en profundidad a profesionales en atención primaria de la salud de dispensarios y hospitales de día, del Valle de Paravachasca, Córdoba, se realizó un relevamiento preliminar de conocimiento, percepción y articulación respecto de la coexistencia de ambos sistemas entre sus pacientes. Los informantes coinciden en que se suele recurrir al sistema de salud oficial como tercera o cuarta opción, con posterioridad al autotratamiento, a la consulta con un familiar y a la visita a un curandero/"acomodador", lo que hace fundamental la integración e interrelación entre instituciones, redundando ello en mayor cantidad de visitas del poblador a los centros de salud, al sentirse respetado y contenido. Respecto a las enfermedades tratadas, se revela que por lesiones osteoartromusculares no traumáticas, afecciones digestivas y dérmicas, empacho, pata de cabra, ojeadura y enfermedades por daño, se visita primero a curanderos, que en ocasiones realizan derivaciones a los dispensarios, cuando se ha establecido una relación de confianza con el profesional. Por otra parte, para vacunación, patologías metabólicas, enfermedades respiratorias, cardiopatías y cuadros febriles en los niños, se recurre directamente al dispensario u hospital. Se relevaron 10 spp. medicinales indicadas por médicos o, sin ser indicadas, avalan su uso cuando conocen que los pobladores la utilizan. Este primer acercamiento permite destacar que la toma de conciencia de las diferencias culturales, por parte de los profesionales, y su accionar al respecto, conlleva beneficio inmediato para los pobladores.

Palabras clave: etnomedicina - atención primaria de la salud - diferencias culturales.

A1-8. ESTUDIOS ANATÓMICOS Y ANÁLISIS FITOQUÍMICOS PRELIMINARES DE MONOCOTILEDÓNEAS HIDRÓFITAS EN "MALLINES" DE LA ESTEPA PATAGÓNICA. Elizabeth A. Barrientos*, Mabel S. Feijóo, Roxana B. Peneff, Evangelina Laztra, Adriana C. Gratti. Facultad Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4 (9000), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. *elizaba@unpata.edu.ar

Los "mallines", alumbramientos de agua, constitu-

yen el principal recurso productivo de la Patagonia árida. En este trabajo se describen las características anatómicas y fitoquímicas de las especies más abundantes del mallín: *Eleocharis pseudoalbibracteata* S. González & Guagl. (Cyperaceae), con status de endémica; *Juncus balticus* Willd. ssp. *mexicanus* (Willd. ex Roem. & Schult.) Kirschner (Juncaceae), ambas forrajeras de alta calidad; y *Schoenoplectus californicus* (C. A. Mey.) Soják var. *californicus* (Cyperaceae), especie nativa no forrajera. Estas especies informan antecedentes de uso medicinal y no registran datos sobre estudios químicos. Los sitios de muestreo presentan una cobertura del 100 % y se ubican en cañadones de relieve cóncavo, en el Dpto. Escalante, al SE de la provincia de Chubut. Se realizaron estudios anatómicos, sobre material fresco y conservado en FAA, utilizando técnicas tradicionales, registro de imágenes con MO y mediciones con *software* específico. Se caracterizaron parámetros de tamaño, ACE, CMSC y dureza. El *screening* fitoquímico se realizó según técnicas convencionales. Se determinaron diferencias anatómicas entre las tres especies en relación con: la forma en la sección transversal del tallo aéreo, el número de haces vasculares y la presencia o ausencia de espacios aeríferos y de esclerénquima subepidérmico. La ausencia de estos caracteres en *J. balticus* es compensada por una abundante médula asteriforme diafragmática y por mayor proporción de fibras vasculares, respectivamente. Las características comunes fueron: la anatomía caulinar C₃, con presencia de dos vainas vasculares, interna de fibras y externa parenquimática, y el clorénquima en empalizada u homogéneo. El CMSC fue significativamente mayor en *J. balticus*. El TC y la dureza de *E. pseudoalbibracteata* fueron significativamente menores. En epidermis de *S. californicus* se detectaron mucílagos. Los resultados de los análisis fitoquímicos evidenciaron la presencia de polifenoles, taninos, flavonoides, cumarinas y saponinas. En *E. pseudoalbibracteata* no se detectaron cumarinas; mientras que las saponinas solo se manifestaron en *J. balticus*. Los flavonoides detectados fueron de los tipos flavona, flavonol, flavanona, flavanono, leucoantocianidinas y catequinas. Las cromatografías bidimensionales desarrolladas no permitieron la determinación de los compuestos. Los resultados del presente análisis constituyen un aporte al conocimiento de metabolitos secundarios en las especies de monocotiledóneas evaluadas.

Palabras clave: Cyperaceae - Juncaceae - Patagonia.

A1-9. PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS EN EL MERCADO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE PILAR, PARAGUAY. Isabel Basualdo^{1*}, Nélica Soria². ¹ Sobrevivencia, Amigos de la Tierra Paraguay. ² Sociedad Científica del Paraguay, Andrés Barbero 230, Asunción, Paraguay. *isabelbasualdo160@hotmail.com

Las plantas medicinales han sido utilizadas desde tiempos inmemoriales, para el control de problemas de salud humana, como preventivo, paliativo o curativo y aun hoy constituyen la primera alternativa de tratamiento de enfermedades en las poblaciones rurales de Paraguay. Este trabajo forma parte del estudio etnobotánico que se realiza desde 2008 para documentar las plantas medicinales utilizadas en los diversos departamentos del país. El estudio es observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Los datos etnobotánicos fueron recolectados por medio de entrevistas semiestructuradas a los vendedores del mercado municipal y observaciones de campo que permitieron determinar las especies. Hasta el presente se identificaron 50 especies utilizadas para diversos fines medicinales. Las familias mejor representadas son Asteraceae, Labiatae, Verbenaceae, Rosaceae, Solanaceae, que representan el 46 % de las especies medicinales identificadas. Se mencionaron 27 afecciones tratadas; 8 especies son utilizadas para provocar diuresis, ya sea para combatir los problemas renales, tales como la arenilla o por su efecto colateral para disminuir la presión sanguínea; 6 especies son utilizadas como hipoglucemiante, 6 como antipirético, 5 como refrescante. El órgano medicinal más utilizado es la hoja, seguido de la raíz/rizoma, parte aérea y planta entera. Se espera que estos resultados contribuyan a apoyar los programas de atención primaria y formen parte de la Farmacopea Medicinal Paraguaya.

Palabras clave: etnobotánico - diuresis - hipoglucemiante.

A1-10. ETNOBOTÁNICA TINTÓREA: OBTENCIÓN DE TINTURAS DE ESPECIES NATIVAS DE LA REGIÓN CHAQUEÑA DE LA ARGENTINA. Ignacio R. Blanco, Carlos Chifa*. Departamento de Ciencias Básicas y Complementarias, Carrera de Farmacia, Universidad Nacio-

nal del Chaco Austral. Comandante Fernández 755 (H3700LGO), Sáenz Peña, Chaco, Argentina. *cchifa@uncaus.edu.ar

La utilización de vegetales con fines artísticos constituye una práctica común de las comunidades nativas asentadas en territorio americano que aún persiste en la memoria de los habitantes de la región. Las tinturas son sustancias coloreadas, capaces de teñir las fibras vegetales y animales. Para que un colorante sea útil, debe unirse a la fibra y por lavado no debe perder su color, ser relativamente estable químicamente y soportar bien la acción de la luz y el tiempo. Se identificaron taxonómicamente 33 especies nativas o implantadas de la región, citadas como aptas para el teñido, con el objeto de rescatar y difundir una práctica usual de los artesanos regionales y comprobar el poder tintóreo en hilos de algodón y de chaguar. Las especies analizadas fueron: “aguaribay”, “algarrobo”, “aromito”, “café cimarrón”, “calaguala”, “carandá”, “carqueja”, “ceibo”, “chilca”, “cocucho”, “cola de gama”, “escoba dura”, “guayacán”, “jacarandá”, “molle pispita”, “morera negra”, “palo azul”, “palo borracho”, “palo cruz”, “palo santo”, “paraíso”, “pata de buey”, “quebracho blanco”, “quebracho colorado”, “sandía de monte”, “tatané”, “timbó”, “tuna”, “urucú”, “verdolaga”, “yerba lucero”, “yerba tostada” y “yuyo colorado”. Los pigmentos se obtuvieron empleando diversas técnicas artesanales que variaron de acuerdo con las partes del vegetal usadas: por machacado y por maceración del material vegetal fresco con solventes, como agua o alcohol etílico, y posterior filtrado con el resultado final de una solución homogénea. También se realizaron decocciones, el método más efectivo y usado mayoritariamente por los nativos de la región. El mordiente -cocción de “cola de gama” en agua- se adiciona a la fibra y es absorbido por ella alterando la composición química de las texturas, preparándolas para absorber la frecuencia de color deseada; este proceso es tan importante como la etapa misma de teñido. Del total de las especies ensayadas, la mayoría de las tonalidades obtenidas fueron diversas gamas de color castaño y de color verde, y solo unas pocas evidenciaron colores negro, azul, violeta, gris, rojo, rosado, anaranjado o amarillo. Este trabajo relevó y sistematizó la información obtenida del empirismo regional y de los detallados en la bibliografía, corroborando algunos, y con resultados negativos en otros.

Palabras clave: etnobotánica - tinturas vegetales - región chaqueña.

A1-11. TALA SALADO, FLO DE SANTA LUCÍA Y VINAL EMPLEADOS EN OFTALMIAS EN MEDICINA TRADICIONAL. Carlos Chifa, Carlos A. Vonka*, Alberto J. Bela, Carola Torres, María E. Radovancic. Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas, Carrera de Farmacia, Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández 755 (H3700LGO), Sáenz Peña Chaco, Argentina. *carlos@uncaus.edu.ar

De acuerdo con la ONU, la medicina tradicional es la suma total de conocimientos, habilidades y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias oriundas de las diferentes culturas, sean o no explicables, usadas en el mantenimiento de la salud, así como en la prevención, diagnóstico o tratamiento de las enfermedades físicas o mentales. De las tres especies estudiadas, colectadas en la Provincia del Chaco (Argentina) en dos etapas fenológicas diferentes, una de ellas, “flor de Santa Lucía” (*Commelina erecta* L., Commelinaceae), fue descrita como útil en afecciones oculares desde 1710 por el Hno. Pedro Montenegro, y luego mencionada con idénticas atribuciones por Hieronymus en 1882, y con el mismo fin continúa siendo utilizada en la actualidad en el seno de las comunidades de aborígenes y nativos de la región, uso equivalente al conferido al “tala saladado” (*Maytenus vitis-idaea* Griseb., Celastraceae) y al “vinal” (*Prosopis ruscifolia* Griseb., Fabaceae). Se analizaron extractos acuosos obtenidos por decocción de hojas de “tala saladado”, cocimiento de hojas y de espinas caulinares de vinal -los métodos utilizados por los nativos de la región-, y por expresión y succión mecánica con jeringa de las brácteas y flores de Santa Lucía a fin de obtener el mucílago que contienen. Las técnicas analíticas, cromatográficas y espectrofotométricas revelan la presencia mayoritaria en las espinas de vinal de saponinas triterpénicas y esteroides, en sus hojas alcaloides y heterósidos de flavonas o flavonoles 4' hidroxilados y en las hojas de tala saladado taninos no hidrolizables y heterósidos de flavonas o flavonoles 4' hidroxilados. Con excepción del mucílago de la flor de Santa Lucía, los ensayos bioautográficos en los extractos vegetales frente a *Staphylococcus aureus* (Gram +) y *Pseudomonas aeruginosa* (Gram -) visualizaron

actividad inhibitoria ante la bacteria Gram +. A excepción de la flor de Santa Lucía, la bioactividad observada en los metabolitos secundarios caracterizados justificaría su aplicación en oftalmías. El uso informado del mucílago de la flor de Santa Lucía se atribuiría a la acción demulcente de los carbohidratos detectados. Esto permite corroborar el empirismo atribuido al empleo de las especies estudiadas en medicina tradicional.

Palabras clave: etnobotánica - oftalmias - bioactividad.

A1-12. MORFOANATOMÍA FOLIAR DE TRES ESPECIES DE MALVÁCEAS USADAS EN MEDICINA POPULAR: MALVA PARVIFLORA., MODIOLA CAROLINIANA Y SIDA RHOMBIFOLIA. Marta N. Colares*, A. M. Bernal Ochoa. Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatófitas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Calle 60 y 117 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. *mcolares64@gmail.com

Se llevó a cabo el estudio morfoanatómico de la hoja de tres especies de Malváceas que se utilizan en medicina popular y que habitan distintas provincias de la Argentina: *Malva parviflora* L., *Modiola caroliniana* (L.) G. Don y *Sida rhombifolia* L. Estas especies se caracterizan por la presencia de mucílagos, los cuales les confieren propiedades emolientes y antiinflamatorias. Por esta razón son utilizadas tradicionalmente en decocciones, cumpliendo la función protectora de las mucosas digestivas en casos de gastritis, diarrea, cólicos intestinales y problemas estomacales y, aplicadas en cataplasmas, para tratar forúnculos, heridas y lesiones. El objetivo del trabajo fue analizar y comparar las características foliares tanto morfológicas como anatómicas de estas especies para establecer parámetros que permitan su correcta identificación botánica. Para observar en superficie las características de la epidermis (adaxial y abaxial) se aplicó el método de diafanización, lo que permitió visualizar y analizar células epidérmicas, estomas y tricomas. Para la observación de las características anatómicas de la lámina se realizaron cortes transversales a mano alzada. Todos los preparados se colorearon con safranina alcohólica 80 % y se montaron en gelatina glicerina. Luego del análisis se concluyó que las tres especies presentan hojas simples y filotaxis alterna; la venación es actinódroma en

Malva y *Modiola* y pinnado camptódroma en *Sida*; las tres especies estudiadas presentan hojas anfistomáticas, con estomas anomocíticos y anisocíticos, tricomas glandulares y eglandulares de distintos tipos y células epidérmicas mucilagíniferas de distintas formas y tamaños. El mesófilo es dorsiventral, con cristales en forma de drusas en los tres casos. Se destaca asimismo, la presencia de cavidades secretoras en las venas principales de *Sida rhombifolia*. Los resultados obtenidos han permitido confeccionar una clave dicotómica que permite la diferenciación de las tres especies por medio de la combinación de las características morfológicas y anatómicas de la hoja.

Palabras clave: Malváceas - hoja - morfo-anatomía.

A1-13. ESTUDIO FARMACOGNOSTICO DE HOJAS DE TARENAYA HASSLERIANA (CAPPARACEAE), ESPECIE NATIVA DE INTERES MEDICINAL. Marta N. Colares*, S. M. Martínez Alonso, A. M. Arambarri. Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatófitas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Calle 60 y 117 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. *mcolares64@gmail.com

Tarenaya hassleriana (Chodat) H. H. Iltis es una especie perteneciente a la familia Capparaceae que se halla distribuida en Brasil austral, Paraguay, Uruguay y noreste de la Argentina, hasta Buenos Aires. En esta última crece en sitios húmedos y pajonales del delta del Paraná e isla Martín García. Se la conoce con los nombres vulgares de "catanga de negro", "garcita", "mostacilla rosada", "mussambé", "mussambé de espinho", "sete marias" (portugués), "spider plant" (inglés). Sus hojas en decocción son empleadas en medicina popular por su efecto rubefaciente, digestivo y antiescorbútico. En la bibliografía se cita que de sus extractos metabólicos se aislaron diterpenos, flavonoides, catequinas, chalconas y alcaloides. De ellos, los flavonoides presentaron actividad antioxidante, antifúngica, antibacteriana, antimutagénica y antiespasmódica. El objetivo del presente trabajo fue analizar la morfología y la anatomía de las hojas de esta especie a fin de contribuir a la identificación de la droga vegetal. Las hojas son de filotaxis alterna, palmaticompuestas, con pecíolos de 2 a 10 cm de largo con 5 a 7 folíolos elíptico-lanceolados o elíptico-oblongos, de 2 a 10

cm de largo por 1 a 2 cm de ancho. Para el estudio histológico se aplicó el método de diafanización para observar las características de las epidermis adaxial y abaxial en superficie y, con micrótomo de congelación se realizaron cortes transversales de lámina, pecíolo y peciólulo. Todos los preparados se colorearon con safranina alcohólica 80 % y se montaron en gelatina glicerina. El análisis anatómico mostró que la epidermis está formada por células con paredes anticlinales ondulado-sinuosas en ambas caras, los estomas son anomocíticos y los tricomas glandulares pluriseriados; la lámina es anfistomática con mesofilo dorsiventral, el pecíolo y peciólulo son bilobados. Se obtuvieron parámetros micrográficos cuali-cuantitativos (magnitudes proporcionales: índices de estomas y de empalizada). Todas estas características permiten la identificación correcta de la especie al momento de su comercialización como droga cruda.

Palabras clave: *Tarenaya hassleriana* - hoja - morfo-anatomía.

A1-14. IDENTIFICACIÓN DE MICROESTRUCTURAS Y ANÁLISIS ARQUEOBOTÁNICO EN SITIOS DEL HOLOCENO TARDÍO DE LA LLANURA ALUVIAL DEL PARANÁ MEDIO. Osvaldo Di Sapiro¹, Silvia Cornero^{2*}, Lucía Rangone². ¹ Área Biología Vegetal, Facultad Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR. Rosario, Santa Fe, Argentina. ² Museo Universitario Florentino y Carlos Ameghino, FCEIA, UNR. Av. Pellegrini 250 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. *scornero@fceia.unr.edu.ar

La práctica de la horticultura en los pueblos costeros del Paraná fue conocida a través del relato de los cronistas del siglo XVI, como Luis Ramírez (1528) y Pedro Lopes de Souza (1531); sin embargo, debieron pasar muchos años para que se pudiera constatar la antigüedad de la domesticación de vegetales alimenticios. En este sentido, la arqueobotánica, como disciplina de convergencia, constituye un verdadero aporte al conocimiento de la subsistencia humana en las tierras bajas del Paraná. Se realizaron análisis de microestructuras de origen orgánico procedentes de cuatro sitios arqueológicos compatibles con la entidad arqueológica Goya Malabrigo y procedentes de los Departamentos Gral. Obligado, y San Javier, de la Provincia de Santa Fe. Los fechados radiocarbónicos corresponden a dos de los sitios, y los ubican en un rango cronológico de 1680

+ 60 AP a 2050 + 50 AP años de antigüedad, sobre 4 fechados. Las muestras fueron extraídas del *calculus* dental de adultos, un material calcificado que resulta de la mineralización de los depósitos acumulados en placa dental, que permite la conservación de los restos orgánicos; del sedimento ventral de enterratorios primarios, y de adherencias conservadas en el interior de vasijas. Por diferentes técnicas se identificaron microrrestos de polen, algas, artrópodos, espículas de espongiarios, fitolitos gramínoideos, células epidérmicas de *Arecaceae*, *Cyperaceae* y *Curcubitaceae*, y almidón de *Zea mays* y *Phaseolus* sp., entre otras microestructuras y biológicas. Hasta el momento se habían detectado, por estudios microscópicos, almidones arqueológicos adheridos a instrumentos líticos de molien-da y vasijas, en la región del bajo Paraná y Delta datados en una antigüedad cercana al último milenio. Este trabajo complementa el antecedente y presenta la identificación de cultígenos en el norte de Santa Fe, sobre el valle aluvial del río Paraná extendiendo en el tiempo la práctica de una horticultura basada en el consumo de maíz, porotos y calabazas, que se suma a las estrategias de caza y pesca, y constituyen una economía mixta para pueblos costeros asignados a Goya Malabrigo.

Palabras clave: Goya Malabrigo - Paraná Medio - horticultura.

A1-15. ESTUDO MORFOLÓGICO DE *HORTIA OREADICA* GROPPPO, KALLUNKI & PIRANI (RUTACEAE). Danillo Luiz dos Santos^{1*}, H. D. Ferreira², L. M. F. Tresvenzol¹, J. R. Paula¹, T. S. Fiuza². ¹ Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás. Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, Brasil. ² Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Brasil. *danillo.farmacia.ufg@gmail.com

A *Hortia oreadica* é um sub-arbusto encontrado no Cerrado brasileiro. É popularmente conhecida como “quina, quina-do-campo” e utilizada para tratar febre e dor de estômago. O objetivo deste trabalho foi realizar o estudo morfológico de *H. oreadica*. O material botânico foi coletado em Pirenópolis-Goiás e uma exsiccata foi depositada no Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG-47798). Os espécimes foram observados e fotografados com a câmera Canon. A *H. brasiliense* é um sub-arbusto, de 0,5 m a 2,0 m de altura. Cresce em solo pedregoso-arenoso em altitudes elevadas. As folhas são sim-

ples e alternas com 8 a 25cm de comprimento. A folha é oblonga, lanceolada, a margem é inteira e apresenta cor verde-clara brilhante, o ápice é obtuso, base decurrente, a lâmina é glabra em ambas as faces e rica em pontos translúcidos. A folha é penínervia, com nervura principal proeminente na face inferior e verde-amarelada. O pecíolo é curto e a base é intumescida (pulvino). A inflorescência é em corimbo dedicário apresentando aproximadamente 580 flores cada, com aproximadamente 18 cm de altura e 23 cm de diâmetro terminal, umbeliforme. Os ramos das inflorescências são espessos e resistentes. A flor é ereta, em “forma de taça, com 10 mm de comprimento, vindo da base, com 5 pétalas, dialipétalas, com coloração que varia gradativamente do branco ao rosa-escuro. As pétalas apresentam tufos de pelos na base da superfície interna e ápice agudo. Nas flores, o cálice é rosa-esverdeado. Foram encontrados 5 estames e 1 estilete em cada flor, de cor rosa. Os estames apresentam anteras acima do estigma, anteras introrsas, antera diteca, deiscência longitudinal, filete alternos às pétalas, relativamente espessos, com 10 mm de comprimento, o filete é pré-vestilo. O ovário é súpero e verde, estigma muito curto (subséssil). Apresenta cinco carpelos, gamocarpelos, 5 locular, nectário floram disciforme na base do gineceu. Apresenta vários óvulos. As flores produzem néctar copioso quando abertas. O fruto verde é capsular, com 5 sementes, tem aroma semelhante ao da goiaba e sabor adstringente. Estes resultados são importantes para a caracterização desta espécie de *Hortia*.

Palavras-chave: *Hortia oreadica* - morfologia - Rutaceae.

A1-16. ANATOMÍA FOLIAR Y CAULINAR EN ESPECIES DE JUNELLIA (VERBENACEAE) CON POTENCIAL USO MEDICINAL. Eva María Filippa, G. E. Barboza*. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET) y Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional Córdoba. Vélez Sarsfield 299 (5000), Córdoba, Argentina. *gbarboza@imbiv.unc.edu.ar

Junellia Moldenke es un género sudamericano con mayor riqueza de especies en la Patagonia; es de interés por su valor como planta medicinal en diversas culturas andinas. Hasta el momento, se conoce la anatomía de dos entidades usadas como diuréticas y antiespasmódicas. Dado que hay especies

que tienen contenidos celulares en los tricomas glandulares similares a las de uso medicinal, se presenta en este trabajo la anatomía de órganos vegetativos de seis especies patagónicas con uso potencial a fin de evaluar la incidencia de los caracteres en la diferenciación específica y la relación con el hábitat. El material analizado fue procesado siguiendo las técnicas convencionales de histología vegetal. Las fotomicrografías fueron realizadas con fotomicroscopio Axiophot Zeiss provisto de cámara Leica DFC 280. Los caracteres foliares comunes son: cutícula gruesa, epidermis unistrata, estomas anomocíticos, tricomas eglandulares unicelulares, mesófilo dorsiventral con parénquima esponjoso reducido y haces vasculares colaterales reforzados con fibras perifloemáticas e intrafloemáticas. Los caracteres diagnósticos de las hojas son: macroesclereidas por fuera de las fibras perifloemáticas en *J. patagonica*, células epidérmicas con paredes onduladas en *J. ulicina* y *J. tridactylites*, curvas en las restantes, tricomas eglandulares verrucosos en *J. odonelli*, *J. tridactylites* y *J. uniflora*, lisos en las restantes, tricomas con cistolitos solo en *J. ulicina*, tricomas glandulares ausentes en *J. silvestrii*, y con cabezuela ovoide u obovoide en *J. patagonica* y subesférica en las restantes. En cuanto a la anatomía caulinar las especies muestran en común: epidermis unistrata, sifonostela ectofloica y peridermis temprana. Se diferencian por la presencia de esclereidas en el floema, origen, posición y número de peridermis presentes y naturaleza del tejido medular a la madurez. En relación con el medio xerofítico en el que habitan presentan algunos caracteres adaptativos, tales como: epidermis con cutícula gruesa, estomas en epi e hipofilo con cámaras subestomáticas dilatadas, abundante tejido mecánico, peridermis múltiple y aparición temprana del súber. Se concluye que los caracteres anatómicos caulinares y foliares aportan suficientes datos para diferenciar las especies.

Palabras clave: *Junellia* - caracteres vegetativos - histología.

A1-17. ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DE PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS EN MERCADOS POPULARES DE BOGOTÁ, D. C. Sara E. Giraldo Quintero^{1*}, María C. Bernal Lizarazú¹, Adriana Morales Robayo¹, Henry Y. Bernal Malagón². ¹ Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, transversal 31, N°12-38 sur,

Bogotá, D.C., Cundinamarca, Colombia, ² Pontificia Universidad Javeriana, Cundinamarca, Colombia. *sara.giraldo@unad.edu.co

Colombia es reconocido como el segundo país en nivel mundial en diversidad de especies vegetales, de las cuales cerca de 6.000 cuentan con propiedades medicinales. Sin embargo, solo 119 plantas se autorizan para la elaboración de productos fitoterapéuticos, son la mayor parte foráneas. En el país la comercialización de plantas se lleva a cabo ampliamente en los mercados populares (plazas de mercado); permitiéndose la más auténtica expresión del uso ancestral de las plantas medicinales. En el presente trabajo se describe el uso tradicional de plantas medicinales en los mercados populares de Bogotá, reconociendo plantas nativas promisorias farmacológicamente por sus aplicaciones terapéuticas. Se realizó un estudio de corte transversal de tipo exploratorio y participativo. La información etnobotánica se recopiló mediante entrevista semiestructurada aplicada a 55 informantes vendedores de plantas medicinales, en 20 plazas de mercado de Bogotá. Las entrevistas se realizaron entre agosto de 2012 y marzo de 2013. Se empleó el método etnofarmacológico de muestreo y como criterio de consenso se incluyeron para el estudio las plantas medicinales que fueron informadas al menos por 3 informantes entre todos los entrevistados. De acuerdo con los resultados se registraron en total 204 citas correspondientes a 66 plantas medicinales. Según el criterio de consenso se informaron finalmente 26 plantas, se identificaron 25 especies de 16 familias botánicas. Las familias Asteraceae (20 %) y Lamiaceae (20 %) fueron las que tuvieron mayor representación de especies. Las formas de preparación más recomendadas por los informantes son la infusión (44,2 %) y la decocción (37,0 %). La drogas vegetales más utilizadas son planta entera (33,1 %), hojas (25,3 %) y tallos y hojas (9,1 %). Se registraron 119 usos tradicionales distribuidos en 16 categorías de enfermedades, las principales fueron: síntomas y signos no clasificados (27,3 %), enfermedades de la piel y tejido (13,2 %), enfermedades infecciosas y parasitarias (11,6 %) y enfermedades del sistema genitourinario (11,6 %). Dentro de las plantas medicinales promisorias que merecen ser evaluadas farmacológicamente por tener un nivel de uso significativo TRAMIL mayor al 20 % se encuentran: *Hibiscus sabdariffa* (“flor de jamaica”, para bajar de peso, 100,0 %), *Smallanthus sonchifolius* (“yacón”,

para la diabetes, 100,0 %), *Petiveria alliacea* (“anamú”, para el cáncer, 85,7 %) y *Melissa officinalis* (“toronjil”, para el sarampión, 80,0 %).

Palabras clave: uso tradicional - plantas medicinales - etnobotánica.

A1-18. ESTUDO MORFOLÓGICO E ANATÔMICO DAS FOLHAS DE *ERYTHROXYLUM CAMPESTRE* A. ST. HIL. (ERYTHROXYLACEAE) COLETADAS EM GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL. V. M. Giuliana^{1*}, C. P. Josana¹, B. A. Gilberto¹, T. F. Maria², M. C. Késia³, R. P. José⁴, D. F. Heleno². ¹ Curso de Farmácia, Universidade Estadual de Goiás, CP 459, 75132-400, Anápolis, GO, Brasil. ² Laboratório de Anatomia vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, Brasil. ³ Curso de Farmácia, Centro Universitário Unievangélica, Anápolis, GO, Brasil. ⁴ Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, Brasil. *giuliana.muniz@ueg.br

O Cerrado brasileiro possui uma grande biodiversidade vegetal, da qual espécie *Erythroxylum campestre* faz parte. Na medicina popular mineira, as raízes de *E. campestre* são empregadas como laxante na forma de infuso. A falta de estudos e de padronização farmacobotânica constitui obstáculos sob o aspecto de identificação de indivíduos sob a mesma nomenclatura popular ou com fortes semelhanças morfológicas como é o caso de *E. campestre* A. St. Hil. e *E. deciduum* A. St. Hil. O trabalho objetivou realizar o estudo morfoanatômico das folhas de *E. campestre* a fim de se obter padrões de diferenciação entre as demais espécies do gênero. As folhas foram coletadas em no posicionamento geográfico 16°66'S, 49°36'34"W, em ambiente Cerrado *lato sensu*. O material foi fixado com FAA e foram obtidas seções transversais e parâdermicas que foram coradas com azul de Alcian e Safranina. Procedeu-se a diafanização para estudo da arquitetura foliar. Testes histoquímicos foram realizados na busca de metabólitos e utilizou-se MEV no estudo da superfície epicuticular. Os resultados indicaram lenticelas alongadas formando fissuras longitudinais, a folha possui nervura central fina, saliente na face adaxial, grossa e saliente na abaxial. Presença de linha verrugosa na parte abaxial das folhas paralela à nervura principal. A folha possui indumento tomentoso. Epiderme uniestratificada com cutícula lisa e delgada.

Possui paredes anticlinais retas na face adaxial e presença de cera epicuticular na face adaxial e abaxial. Na adaxial, aparece em forma de placas e há cristais facilmente visualizados. Na epiderme abaxial, os cristais de cera encontram-se na forma de grânulos. Diferem em amostras coletadas em Botucatu-São Paulo, em que foi evidenciada cera epicuticular na forma de grânulos em ambas as faces. Células papilosas na epiderme abaxial. A nervação secundária do tipo camptódromo-broquidódromo. Presença de amido, cristais de oxalato de cálcio e compostos fenólicos nas células parenquimáticas. Estes resultados são importantes para a identificação de *E. campestre*.

Palavras chave: morfoanatomia - cerrado-*Erythroxylum*.

A1-19. CARACTERES ANATÓMICOS, MORFOFUNCIONALES Y QUÍMICOS DE *SENECIO SUBPANDURATUS* (ASTERACEAE), ARBUSTO ENDÉMICO DE LA ESTEPA PATAGÓNICA. Adriana C. Gratti*, Mabel S. Feijóo, Elizabeth A. Barrientos, Roxana B. Peneff, Evangelina Laztra. Facultad Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Km. 4 (9000), Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. *agratti@unpata.edu.ar

Las Asteraceae representan la familia de plantas más numerosa en la República Argentina y se destacan en la provincia patagónica con importante número de taxones nativos y endemismos. En este trabajo se describen las características anatómicas, morfofuncionales y fitoquímicas de *Senecio subpanduratus* O. Hoffm. Los sitios de muestreo se ubican en el SE de la provincia de Chubut, Dpto. Escalante, donde esta especie no palatable está representada en el estrato arbustivo-subarbustivo que bordea los mallines. Se realizaron estudios anatómicos, sobre material fresco y conservado en FAA, utilizando técnicas tradicionales, registro de imágenes con MO y mediciones con *software* específico. Se caracterizaron parámetros de tamaño, AFE, CMSF y dureza. El *screening* fitoquímico se realizó según técnicas convencionales. Las hojas de *S. subpanduratus* son glabras, con una espesa cutícula, paredes tangenciales externas gruesas y estomas en ambas epidermis, levemente hundidos, con reborde cuticular. El mesófilo es homogéneo, con clorénquima abundante, que se evidencia en la relación 1:0.8 de transección de hoja/espesor de clorénquima. Presenta el haz vascular central bien

desarrollado y numerosos haces pequeños. Canales secretores esquizógenos se ubican asociados al floema de los haces vasculares mayores. Tejido de sostén ausente, a excepción del colénquima subepidérmico hacia la cara abaxial de la nervadura media. Presenta valores elevados de dureza y, en consecuencia, bajos de AFE. Las reacciones histoquímicas fueron positivas para lípidos, lignina y sustancias pécticas. Los análisis fitoquímicos evidenciaron la presencia de polifenoles, taninos, flavonoides, cumarinas, antraquinonas y esteroides. Los estudios cromatográficos permitieron detectar terpenoides. Esta aproximación preliminar al conocimiento fitoquímico de *S. subpanduratus* fundamenta la continuidad de su evaluación con el fin de identificar los metabolitos presentes. La información producida resulta un aporte al conocimiento de la biodiversidad regional y tiene especial relevancia debido al status de endémica.

Palabras clave: *Senecio* - Patagonia - endemismo.

A1-20. ANATOMÍA DE RAÍCES DE HIERBAS MEDICINALES RIOPLATENSES (BUENOS AIRES, ARGENTINA). Marcelo Paulo Hernández^{1*}, M. N. Colares¹, M. C. Novoa¹, V. G. Perrotta¹, S. Auguet², A. M. Arambarri¹. ¹ Laboratorio de Morfología Comparada de Espermatófitas (LAMCE), Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Calle 60 y 119 (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. ² Química Analítica, Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina. *mphciencia@yahoo.com

Se estudió la anatomía de la raíz de 22 hierbas terrestres pertenecientes a 10 familias, utilizadas en la medicina vernácula en la región rioplatense (parte inferior del Delta del Paraná, isla Martín García y ribera rioplatense hasta Punta Lara en la provincia de Buenos Aires). Con el propósito de contar con una herramienta de valor para definir la autenticidad botánica se planteó como objetivo generar una clave diacrítica basada en la micrografía de las raíces. Para el estudio se utilizó material fresco y de herbario. La totalidad del material fue fijado en FAA, en el caso de ejemplares de herbario previo a su fijación fueron rehidratados; en cuanto a las preparaciones se realizaron cortes a mano alzada y con micrótopo de rotación, para luego efectuar la tinción y el montaje de acuerdo con técnicas convencionales. Se realizó análisis histoquímico para la identificación de almidón, sustancias lipídicas y fenólicas.

Algunos de los principales caracteres de identificación fueron: presencia de estructura secundaria anómala (*Alternanthera*, *Dysphania ambrosioides* y *Mirabilis jalapa*); presencia de corteza aerenquimática (*Hyptis mutabilis* y *Pluchea sagittalis*); tipo y distribución de estructuras secretoras: esquizógenas (*Bidens*, *Conyza*, *Solidago*, *Xanthium*); lisígenas en *Mirabilis jalapa* y tubos laticíferos en *Cichorium intybus* y *Taraxacum officinale*; presencia de drusas (*Alternanthera*), rafidios (*Cyclopogon elatus* y *Mirabilis jalapa*) o arena cristalina (*Dysphania ambrosioides* y *Salpichroa organifolia*); presencia de xilema secundario con poros solitarios dispuestos al azar (*Marrubium vulgare*), múltiples radiales (*Raphanus sativus*), solitarios y múltiples radiales (*Lepidium*). Como resultado de los estudios histoquímicos se hallaron sustancias lipídicas en las paredes celulares de la endodermis, el súber y en forma de gotas oleosas (aceites esenciales) en las estructuras secretoras de las Asteraceae; inulina fue observada en el parénquima de las raíces de especies de la misma familia y se encontraron abundantes amiloplastos en el parénquima de la raíz de *Lepidium*, *Mirabilis*, *Raphanus* y *Salpichroa*. En conclusión los caracteres anatómicos e histoquímicos de las raíces permitieron diferenciar las especies estudiadas.

Palabras clave: anatomía - hierbas - raíz.

A1-21. CONFLUENCIA DE EXPERIENCIAS ETNOMÉDICAS EN PRACTICANTES NATIVOS DEL VALLE DE TRASLASIERRA (DEPARTAMENTOS SAN JAVIER Y SAN ALBERTO) DE CÓRDOBA, ARGENTINA. María Claudia Luján^{1*}, C. Ramallo², G. Barboza¹, G. Martínez². ¹ IMBIV, Conicet y Facultad Ciencias Químicas, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Córdoba. CC495 (5000), Córdoba, Argentina. ² Museo de Antropología, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. *clujan@imbiv.unc.edu.ar

El Valle de Traslasierra, se extiende en el faldeo occidental de las sierras de Los Comechingones. Su característico alejamiento de las grandes urbes se modificó cualitativamente debido a importantes corrientes migratorias, que aportaron diversidad a este paisaje cultural, introduciendo nuevas variables e información que complejiza el panorama del sistema etnomédico. Esta complejidad cultural y diversidad de representaciones y prácticas médicas

confluyen en la construcción de la identidad de los especialistas, que incluye saberes de las medicinas tradicionales y alternativas (de raigambre oriental), entre otras. Conocer y poner en valor estas experiencias es el objetivo principal del presente trabajo. Para la información documental sobre las prácticas etnomédicas y especies medicinales utilizadas, se recurrió a métodos cuantitativos y cualitativos mediante técnicas clásicas propias de enfoque etnobotánico. De esta batería terapéutica, ejercida por practicantes nativos, se evidenció un total de 197 taxones con 660 usos medicinales y 87 familias. El análisis descriptivo se presenta mediante gráficos de estadística descriptiva, que muestran que las familias con mayor cantidad de taxones citados y usos medicinales, son Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Rosaceae y Verbenaceae. Algo similar ocurre al considerar la cantidad de usos. Si bien Gentianaceae e Hypericaceae están poco representadas (2 especies por familia), estas son muy populares con un alto consenso, como por ejemplo *Gentianella multicaulis* "nencia" e *Hypericum connatum* "cabotoril", respectivamente. Los taxones vinculados con afecciones gastrointestinales son los más frecuentes, seguidos por los relacionados con la neumonología y la cardiología. De los taxones con mayor cantidad de usos, el 75 % corresponden a introducidas adventicias y cultivadas, y el 25 %, a nativas silvestres. Estos resultados denotan que los practicantes nativos, a la vez de mantener vigente su hacer con base en el saber médico popular, han incorporado representaciones y prácticas terapéuticas variadas, conformando así una vasta farmacopea natural con múltiples significaciones.

Palabras Clave: plantas medicinales - etnobotánica - sierras de Córdoba.

A1-22. ARQUITECTURA Y MORFOANATOMÍA FOLIAR Y CAULINAR DE ZUCCAGNIA PUNCTATA (FABACEAE). HISTOLOCALIZACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS. María I. Mercado^{1*}, A. I. Ruiz¹, I. C. Zampini^{2,3,4}, G. Nuño², S. Cuello², M.I. Isla^{2,3,4}, G.I. Ponessa¹. ¹ Instituto de Morfología Vegetal. Área Botánica, Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251 (4000), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. ² INQUINOA (CONICET). ³ Facultad de Ciencias Naturales e IML. ⁴ Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina. *mainesmer@yahoo.com.ar

Zuccagnia punctata Cav. (Fabaceae, Caesalpinioideae), comúnmente denominada “jarilla macho”, es una especie endémica de la Argentina, característica de la flora xerófila de la provincia biogeográfica del monte. Resulta una especie de interés medicinal ya que sus partes aéreas, usadas en medicina popular, presentan actividad antioxidante, antiulcerosa, antifúngica y antimicrobiana frente a bacterias patógenas humanas multirresistentes. Dado que se registran escasos estudios morfológicos y anatómicos de esta promisoriosa especie, el objetivo del presente trabajo es realizar la descripción de sus partes aéreas apuntando a una histolocalización de los tejidos encargados de la síntesis de compuestos bioactivos. Se realizaron técnicas de anatomía vegetal y pruebas histoquímicas. *Z. punctata* presenta hojas pseudo paripinnadas. Folíolos nanófilos subopuestos, acuminados, de base redondeada y márgenes enteros. Venación de tipo pinnada camptódroma broquidódroma con vena primaria masiva. Estructura anatómica claramente adaptada a ambientes xerófitos, folíolo isolateral, anfistomático, con aparato estomático cicloclítico, células epidérmicas de paredes rectas, cutícula gruesa, tricomas glandulares capitados ubicados en criptas de ambas superficies epidérmicas y tricomas eglandulares unicelulares o bicelulares uniseriados articulados en el margen foliar. El nervio medio está formado por único haz colateral cerrado con casquete de esclerénquima en el floema. El tallo presenta una eustela con fuerte desarrollo de fibras durante el crecimiento secundario. Tanto en tallo como en hoja se observan idioblastos con drusas en el mesófilo y floema. La tinción específica con vainillín sulfúrico revela que tanto el mesófilo como los tricomas glandulares se hallan comprometidos en la producción de compuestos fenólicos y terpénicos.
Palabras clave: *Zuccagnia punctata* - arquitectura foliar - morfoanatomía - histolocalización.

A1-23. TRATAMIENTO ETNOBOTÁNICO DE LAS ESPECIES MEDICINALES COMERCIALIZADAS BAJO LOS NOMBRES VERNÁCULOS DE “CANCHALAGUA” “ESPINILLO” Y “PULMONARIA” EN CÓRDOBA, ARGENTINA. María L. Molinelli*, Patricia Perissé¹, Elsa Fuentes¹ & Ana M. Planchuelo^{1,2}. ¹ Herbario ACOR, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Valparaíso y Rogelio

Martínez (5000), Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. ² CREAN-CONICET. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. *mlmolinelli@agro.unc.edu.ar

El objetivo de este trabajo es indagar sobre los usos medicinales de “canchalagua”, “espinillo” y “pulmonaria”, según la información brindada por los vendedores, la bibliografía de consulta de los vendedores y los consumidores de dichas drogas. Se realizaron encuestas orales, abiertas con registros etnográficos a vendedores y consumidores en 85 comercios de la ciudad de Córdoba (Departamento Capital), Alta Gracia (Departamento Santa María), Villa General Belgrano y Santa Rosa de Calamuchita (Departamento Calamuchita). Se comprobó que los vendedores poseen limitados conocimientos sobre el origen y uso de las drogas que comercializan y que el 92% de ellos dispone de bibliografía de consulta. En relación a los consumidores de plantas medicinales, se evidenciaron situaciones de automedicación con diversas drogas vegetales sin que medie una prescripción facultativa. El 20 % de los encuestados, consume y conoce los atributos terapéuticos de “canchalagua” y “pulmonaria”, mientras que solo el 4% consume y conoce las propiedades de “espinillo”. Las estructuras vegetales empleadas y las formas de preparación y uso de cada una de las drogas estudiadas, que fueron informadas por la bibliografía de consulta de los vendedores y por los consumidores, muestran gran diversidad de respuestas. En relación a los usos, tanto los vendedores, la bibliografía de consulta como los consumidores, emplean principalmente a “canchalagua” para dolencias relacionadas al área de gastroenterología, a “pulmonaria” para las afecciones vinculadas al área de neumonología, mientras que en “espinillo” las respuestas fueron muy dispersas. La mayoría de los encuestados consideran que las drogas vegetales son una alternativa válida para la atención primaria de la salud debido a que tienen menos efectos secundarios y proveen mayores beneficios que los medicamentos sintéticos. Este trabajo permitió caracterizar aspectos etnobotánicos de las drogas vegetales de “canchalagua”, “espinillo” y “pulmonaria” y pone en evidencia la necesidad de profundizar los conocimientos sobre la calidad de drogas vegetales comercializadas para el cuidado de la salud.

Palabras clave: canchalagua - espinillo - pulmonaria.

A1-24. ANATOMÍA FOLIAR DE ESPECIES SUDAMERICANAS DEL GÉNERO *capsicum* (SOLANACEAE): CARACTERIZACIÓN PARA SU RECONOCIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD. María V. Palchetti^{1*}, María T. Cosa^{1,2}, Gloria E. Barboza^{2,3}. ¹Laboratorio de Morfología Vegetal, Facultad Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Vélez Sarsfield 299 (5000), Córdoba, Argentina. ²IMBIV-CONICET, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. ³Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. *palchettimv@hotmail.com

Capsicum L. (Solanaceae) es un género americano de 32 especies nativas del Centro y Sur de América, y es Brasil el país con mayor concentración de especies; comprende a los ajíes, chiles, guindillas o pimientos. A pesar de tener gran importancia económica a escala regional y mundial como alimento y especia, su primer uso, y probablemente la causa de su domesticación, fue como medicinal para tratar problemas respiratorios y dolores musculares; también fue usado por algunas comunidades para el tratamiento de la malaria y la oftalmia; incluso, actualmente, los pimientos son uno de los remedios naturales más ampliamente usados. Las propiedades medicinales son atribuidas a los compuestos capsaicinoides presentes en los frutos, que les confieren efectos analgésico, estimulante y contra-irritante; además, estos compuestos son los responsables de la pungencia y son únicos del género *Capsicum*. El uso de las especies de *Capsicum* está cada vez más difundido y muchas veces resulta difícil identificarlos solamente por los frutos. A fin de aportar información que permita reconocer las especies por sus caracteres vegetativos, se estudió la anatomía de la hoja de 13 especies de diferentes ambientes ecológicos. Se realizó un análisis comparativo de la epidermis foliar y de la estructura interna de lámina y pecíolo para hallar diferencias y/o similitudes entre las especies y la presencia/ausencia de caracteres mesofíticos y/o xerofíticos según el ambiente que habiten. Los resultados indican que la estructura interna es similar en todas las especies. Sin embargo, existen caracteres diagnósticos exclusivos para algunas de ellas: hojas hipostomáticas, ausencia de tricomas glandulares o eglandulares, presencia de tricomas ramificados, presencia de taninos, fibras rodeando la vena media y presencia/ausencia de cristales, su abundancia y

disposición. Respecto a la presencia de caracteres morfológicos xeromórficos o mesomórficos no se observaron grandes diferencias entre especies que habitan distintos ambientes, excepto por la abundancia de cristales y de taninos, hojas anfigomáticas y abundantes tricomas en algunas especies procedentes de ambientes secos.

Palabras clave: *Capsicum* - anatomía - hoja.

A1-25. ANÁLISIS MICROGRÁFICO Y CONTROL DE CALIDAD DE MUESTRAS DE *Senecio* (ASTERACEAE) COMERCIALIZADAS EN LA CONURBACIÓN BUENOS AIRES-LA PLATA, ARGENTINA. Jeremías P. Puentes*. Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Calle 64 N ° 3, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina. *jeremiasppuentes@gmail.com

Este trabajo pertenece a una serie de análisis micrográficos de productos vegetales secos y fragmentados, que se encuadra en una línea de investigación sobre Etnobotánica urbana del LEBA, desarrollada en la conurbación Buenos Aires-La Plata, la más extensa de la Argentina, que incluye las aglomeraciones contiguas del Gran Buenos Aires y el Gran La Plata. Se analizaron 15 muestras comerciales obtenidas en distintos sitios de expendio, cuyas denominaciones, según consta en etiquetas y catálogos, remiten a *Senecio*, uno de los géneros de Asteraceae con mayor número de especies medicinales en el país. Las muestras se clasificaron en 5 grupos: 1. "chachacoma/*Senecio eriophyton*"; 2. "chachacoma/*Senecio graveolens*"; 3. "chachacoma de la puna/*Senecio graveolens*"; 4. "salvia de la puna/*Senecio mendocinus*"; 5. "vira vira/*Senecio filaginoides*". Luego, se identificaron los materiales mediante análisis micrográfico de caracteres morfológicos externos e internos, se observaron con lupa y microscopio óptico, y se obtuvieron registros fotográficos con cámara digital. Se pesó la totalidad de cada muestra en balanza analítica y se separó la materia extraña, y se estimó el porcentaje de adulteración utilizando el criterio establecido por la OMS en 1998, del 1 % como máximo de materia extraña. Los resultados obtenidos indican que el grupo 1 corresponde a *Senecio nutans* Sch. Bip. (= *S. graveolens* Wedd.) y no, a *S. eriophyton* J. Remy, no obstante esta especie recibe el mismo nombre vulgar. Los grupos 2 y 3 corresponden a *S. nutans*

Sch. Bip. El grupo 4, a *Senecio subulatus* D. Don ex Hook. & Arn. var. *erectus* Hook. & Arn. (= *S. mendocinus* Phil.). El grupo 5 no corresponde a *Senecio*, sino a *Pseudognaphalium cheiranthifolium* (Lam.) Hilliard & B.L. Burtt., también llamada localmente “vira-vira”. En todas las muestras el máximo de materia extraña no supera el 1 % (sin adulteraciones). El trabajo también incluye el relevamiento de datos etnobotánicos sobre los usos terapéuticos asignados a las muestras, obtenidos a partir de entrevistas abiertas y semiestructuradas realizadas a los vendedores de cada sitio de expendio, considerados informantes calificados, y de la información presente en etiquetas y catálogos. Estos datos se compararon con los efectos estudiados, obtenidos de la revisión bibliográfica.

Palabras clave: etnobotánica urbana - *Senecio* - Argentina.

A1-26. PLANTAS MEDICINALES COMERCIALIZADAS COMO AFRODISÍACOS EN LA CONURBACIÓN BUENOS AIRES-LA PLATA (ARGENTINA). UN ESTUDIO DE ETNOBOTÁNICA URBANA. Jeremías P. Puentes*, Julio A. Hurrell. Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Calle 64 nro. 3, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina. *jeremiasppuentes@gmail.com

Esta contribución incluye resultados parciales de una línea de investigación en Etnobotánica urbana desarrollada en el LEBA, en la conurbación Buenos Aires-La Plata (Argentina). El objetivo es presentar un inventario de las plantas medicinales, sus partes y productos comercializados como afrodisíacos en el área estudiada, comparando los usos asignados con los efectos estudiados. En las áreas metropolitanas, además de productos medicinales de uso común (digestivo, diurético, antiinflamatorio, entre otros), presentan relevancia los relacionados con necesidades propias de la vida urbana: adelgazantes, adaptógenos y afrodisíacos, muy difundidos a través de los medios de comunicación, incluida Internet. La sexualidad humana es un fenómeno complejo que involucra aspectos biológicos, psicológicos y socioculturales; en este contexto, los afrodisíacos ocupan un sitio central porque apuntan a estimular la libido y optimizar las uniones sexuales (en especial, combatir disfunciones sexuales masculinas). Los datos obtenidos provienen del tra-

bajo de campo y de la revisión bibliográfica. Las muestras se depositaron en el LEBA, y su identificación incluyó, en muchos casos, análisis micrográficos. Se relevaron 60 sitios de expendio del circuito comercial (dietéticas, herboristerías, farmacias) y de grupos de inmigrantes (mercado boliviano de Liniers, locales chinos de Belgrano, Capital Federal). Se realizaron entrevistas semiestructuradas y abiertas a vendedores de ambos sexos y distintas edades, 165 informantes en total, considerados “calificados” por sus conocimientos sobre las propiedades de los productos que expenden. Como resultado, se presentan 30 especies, de 17 familias, comercializadas como afrodisíacos. Se enfatiza el uso que orienta el consumo, dado que no siempre se cuenta con estudios que lo avalen, y se recopiló la información disponible en la literatura académica. Para cada especie se indica su nombre local y científico, familia, productos y muestras, origen geográfico, propiedades específicas, otros usos relacionados con la reproducción (incremento de la fertilidad, abortivo, contraceptivo, etc.), otras aplicaciones terapéuticas, efectos registrados, grado de visibilidad de los productos en el contexto pluricultural urbano. En conclusión, de las especies tratadas, 10 presentan estudios que avalan su actividad afrodisíaca; 15 muestran efectos relacionados (principalmente adaptógenos); 5 no tienen registros. Así, este inventario posibilitará orientar nuevos estudios y aportar información adecuada para la población.

Palabras clave: afrodisíacos - etnobotánica urbana - Argentina.

A1-27. ETNOBOTÁNICA URBANA: RECETAS MEDICINALES UTILIZADAS POR ADULTOS MAYORES DE LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA). Querejazú Luciana, V. Pérez Cuadra, V. Cambi*. Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, Bahía Blanca (8000), Provincia de Buenos Aires, Argentina. *vcambi@ciba.edu.ar

La cultura es uno de los rasgos distintivos de la humanidad, y constituye el resultado de un proceso de aprendizaje y acumulación de conocimientos que se transmite de generación en generación. Es así como el saber sobre el uso de plantas medicinales en muchos casos se convierte en una tradición familiar que se hereda y conserva de padres a hijos. El objetivo de

este trabajo fue rescatar el uso de plantas medicinales en recetas o preparaciones tradicionales utilizadas por adultos mayores de la ciudad de Bahía Blanca. Se trabajó con un grupo de 40 adultos mayores de ambos sexos con los que se realizaron entrevistas abiertas a fin de rescatar el conocimiento y uso de plantas medicinales tradicionales en sus familias. Se obtuvieron 71 recetas en las cuales se nombran un total de 55 plantas medicinales diferentes. El uso terapéutico de la mayor parte de las recetas se relaciona con tratamientos para accesos de tos y catarros, siendo también numerosas aquellas para aliviar enfermedades parasitarias, dolores varios, problemas digestivos y cutáneos. La mayor parte de las recetas fueron indicadas como tradiciones familiares y sólo en algunos casos hubo identificación de la persona específica que transmitió el conocimiento (madre, abuela, bisabuela, etc.). El origen más frecuente de las recetas fue el europeo (español, italiano, francés) y sólo algunas fueron identificadas como argentinas o aborígenes. La gran mayoría de las recetas incluye una sola planta medicinal, aunque algunas incluyen hasta cuatro ingredientes vegetales. Las recetas contienen indicaciones acerca del modo de preparación y de uso, en algunos casos se indica la dosis. Muchos de los entrevistados recordaron vivencias o frases en relación con recetas específicas. El uso de plantas medicinales forma parte de las tradiciones y culturas familiares, se trata de un conocimiento desvalorizado y en muchos casos en severo riesgo de pérdida, principalmente en ambientes urbanos donde el contacto directo con la naturaleza es exiguo. Comprender su valor cultural asegurará el rescate y preservación permanente del uso familiar de plantas medicinales para generaciones futuras.

Palabras clave: plantas medicinales - etnobotánica - tradiciones.

A1-28. LA FLORA MEDICINAL DEL PARQUE NACIONAL PRE-DELTA, PROVINCIA DE ENTRE RÍOS, ARGENTINA. Estela E. Rodríguez^{1,2*}, Pablo G. Aceñolaza^{1,2}, Lisandra P. Zamboni². ¹ Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción CONICET. Matteri y España, Diamante (3105), Entre Ríos, Argentina. ² Centro Regional de Geomática (CeReGeo), Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Entre Ríos. Diamante, Entre Ríos, Argentina. *estela.r82@gmail.com

El Parque Nacional Pre-Delta es un área protegida de jurisdicción nacional sobre el bajo Paraná, que comprende un área insular de 2.458 hectáreas, más un sector de ambiente de barrancas. Está situado a 5 km hacia el sur de la ciudad de Diamante, Provincia de Entre Ríos, Argentina. Según la última actualización de la lista florística, en este parque se encuentran representadas 500 especies de plantas vasculares, las cuales corresponden a 106 familias botánicas y 325 géneros. El objeto del presente trabajo fue elaborar y analizar el listado de los usos medicinales vernáculos, reconocidos para la flora del PNP. Inicialmente se actualizó la nomenclatura de las plantas vasculares de acuerdo con los Catálogos de las Plantas Vasculares del Cono Sur y luego, a través de la consulta bibliográfica, se obtuvo información referente a las propiedades terapéuticas del material recolectado, los usos medicinales y, en algunos casos, el órgano vegetal utilizado. Se identificaron 322 (65 %) especies de potencial uso medicinal en el PNP. El 96 % de ellas son Angiospermas y, dentro de estas, el 83 % corresponde a Dicotiledóneas y el 13 % a Monocotiledóneas, un 3 % a Pteridofitas y un 1 % a Gimnospermas. Teniendo en cuenta el origen geográfico, registramos que el 71 % de las especies son nativas, un 13 % endémicas del Cono Sur, un 15 % exóticas y un 1 % cosmopolitas. Las especies estuvieron distribuidas en 95 familias botánicas y 236 géneros, y son las hierbas y los arbustos las formas de vida dominante. Las familias mejor representadas fueron: Asteraceae (66), Fabaceae (17), Poaceae (15), Solanaceae (15) y Apiaceae (10). Las propiedades más citadas en la literatura fueron: astringente-cicatrizante, febrífuga, digestiva-estomacal, hepática, diurética, antiinflamatoria y antirreumática, entre otras, y se utilizan en muchos casos una especie para múltiples usos. En cuanto a las partes empleadas, las hojas y los tallos correspondieron a los órganos frecuentemente utilizados con fines medicinales. Se puede concluir que este Parque Nacional contribuye a la protección y la conservación de un número importante de taxones con diversas propiedades medicinales, elevando la importancia del área.

Palabras clave: flora medicinal - PNP - área protegida.

A1-29. ESTUDIO MORFOANATÓMICO DE DOS ESPECIES DE MYRCIANTHES DE LAS

YUNGAS, JUJUY (ARGENTINA). Raquel A. Romeo^{1*}, Alberto A. Gurni². ¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. Alberdi 47 (4600), San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina. ² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. *raquelangela2000@yahoo.com

Myrcianthes pungens (O. Berg) D. Legrand y *Myrcianthes pseudomato* (D. Legrand) McVaugh crecen en el estrato superior del Distrito de las Selvas Montanas de la provincia fitogeográfica de las Yungas, en Jujuy. Ambas especies son utilizadas en medicina tradicional. El objetivo de este trabajo es aportar datos macro y microscópicos que permitan su diferenciación al realizar control de calidad botánico. El material coleccionado se comparó bajo la lupa y se empleó bibliografía botánica adecuada para su identificación. La técnica empleada para el estudio anatómico de las hojas fue disociado leve (tratamiento con NaOH al 5 %, a 100 °C durante 5 minutos). *Myrcianthes pungens* presenta hojas simples, opuestas, elíptico-lanceoladas, con el ápice terminado en una espina aguda, discoloras, escasamente pubescentes en el envés, de bordes lisos; las células epidérmicas son de contorno sinuoso, estomas de tipo anomocítico, pelos tectores simples unicelulares, cavidades esquizolisígenas. *Myrcianthes pseudomato* presenta hojas simples, opuestas, ovado-oblongas, acuminadas, sin ápice espinoso, consistencia cartácea, bordes algo ondulados, glabras; células epidérmicas de contorno sinuoso, estomas de tipo anomocítico, cavidades esquizolisígenas. Se puede concluir que *M. pungens* presenta hojas con leve pubescencia en la cara inferior, con ápice espinoso y bordes ondulados y *M. pseudomato* hojas glabras, ápice acuminado no espinoso y bordes lisos. El análisis micrográfico muestra que la presencia de pelos tectores simples unicelulares en *M. pungens* es el carácter diagnóstico más relevante que permite diferenciar ambas especies.

Palabras clave: micrografía - Myrtaceae - árboles.

A1-30. USO DE PLANTAS MEDICINALES EN ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD EN PARAGUAY. Nélica Soria^{1*}, Pasionaria Ramos². ¹ Sociedad Científica del Paraguay. Andrés Barbero 230, Asunción, Paraguay. ² Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Paraguay. *nsoria2000@yahoo.com

El uso de las plantas medicinales en la atención primaria, constituye sin dudas un gran desafío; la OMS

la considerada como una terapia más natural, más inocua, efectiva, de un costo racional y asequible a grandes grupos poblacionales. Este organismo recomienda el uso de plantas medicinales como tratamiento de primera línea para afecciones agudas, tales como tos, escalofríos, y diarreas. En la Declaración de Alma - Ata, se insta a los países a que incluyan las terapias con plantas medicinales como un componente importante de la atención primaria (AP). El objetivo del presente trabajo es describir y proponer el uso seguro y eficaz de las plantas medicinales utilizadas por las comunidades de la IV Región Sanitaria del Guaira dependiente del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay. El estudio es observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Se solicitó a los pacientes la entrega de las plantas medicinales habitualmente consumidas las cuales fueron identificadas taxonómicamente. Además, completaron una encuesta confeccionada para el presente fin, las variables fueron agrupadas en sociodemográficas (edad y sexo) y aquellas relacionadas con las plantas utilizadas y el modo en que eran empleadas. Se obtuvieron 110 encuestas y se identificaron 57 especies utilizadas para diversos fines medicinales, de los cuales 23 tienen estudios científicos que podrían avalar su uso seguro y eficaz en las AP; 3 especies están consideradas tóxicas y no deberían ser empleadas por la población, mientras que las demás no tienen suficiente estudio que avalen su uso en AP. Las especies utilizadas con más frecuencia fueron menta'i *Mentha piperita*; ajeno *Artemisia absinthium*; ñangapiry *Eugenia uniflora*; salvia *Lippia alba*; koku *Allophylus edulis*; tyychacuraty *Scoparia dulcis*; ka'are *Chenopodium ambrosioides*. Se espera que estos resultados contribuyan a apoyar los Programas de Atención Primaria permitiendo el uso seguro y eficaz de las plantas medicinales en afecciones agudas.

Palabras clave: plantas medicinales - atención primaria - uso seguro y eficaz.

A1-31. MORFO-ANATOMÍA Y ARQUITECTURA FOLIAR DE *RHAMNUS CATHARTICA* L. (RHAMNACEAE). Beatriz G. Varela*, Karina A. Borri, Marcelo L. Wagner. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA). Junín 956 Piso 4 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *bgvarela@ffyb.uba.ar

Rhamnus cathartica L. (Rhamnaceae), conocida como “espino cervical”, es un arbusto espinoso, exótico e invasivo que se halla naturalizado en el delta del Río Paraná y en la ribera del Río de la Plata en la Ciudad de Buenos Aires. Los frutos son usados en veterinaria por sus propiedades laxantes. Con igual fin, se detectó el empleo de la corteza como sustituto de *Rhamnus frangula*. En continuidad con otros estudios anatómicos en esta especie, este trabajo tiene como objetivo la caracterización foliar de *R. cathartica* y el aporte de caracteres para su identificación microscópica. Se utilizaron hojas desarrolladas provenientes de material fresco y herborizado. La exomorfología fue observada con microscopio estereoscópico y corroborada con la bibliografía. Los caracteres anatómicos se analizaron mediante técnicas de disociación leve, corte y tinción. Para la arquitectura foliar se realizaron diafanizaciones de las hojas y posterior coloración con safranina alcohólica. Se practicó además, una reacción histoquímica para mucílagos. *R. cathartica* presenta hojas simples, pecioladas, membranáceas, con lámina elíptica y margen ligeramente aserrado; base aguda y ápice redondeado. La lámina está recorrida por venas prominentes en el envés, y es pubescente en ambas caras. En los disociados se distinguieron: células epidérmicas poligonales, con paredes sinuosas; estomas estaurocíticos; pelos simples uni-pluricelulares predominantes sobre las venas; idioblastos con cristales cúbicos de oxalato de calcio y pequeñas drusas. En sección transversal, las hojas presentaron epidermis unistrata, estomas en posición abaxial en igual nivel que las células epidérmicas; mesófilo dorsiventral con grandes idioblastos cristalíferos; colénquima angular subepidérmico, en la vena media. Los diafanizados mostraron una arquitectura foliar pinnada semicraspedódroma, con vena medial recta, venas secundarias paralelas entre sí, venación marginal ojalada incompleta y areolas bien desarrolladas. Se detectó la presencia de coléteres con contenido mucilaginoso en los dientes del margen foliar. Los tipos estomáticos, la presencia de coléteres y la arquitectura foliar se describen por primera vez para la especie analizada y pueden resultar útiles para su identificación.

Palabras clave: anatomía foliar - coléteres - *Rhamnus cathartica*.

A1-32. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y ANATÓMICA DE LA SEMILLA Y PRIMEROS ESTADOS FENOLÓGICOS DE *GUNNERA TINCTORIA* (MOL) MIRB. Lucía Vizcarra¹, Angélica Urbina^{1*}, Edgard Pastene², Humberto Serri¹. ¹ Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile. ² Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción. Chillán, Chile. *maurbina@udec.cl

Gunnera tinctoria, conocida como “nalca” o “pangue”, es una especie vegetal que pertenece a la familia Gunneraceae cuya distribución en Chile es, de la IV a la XII región, en lugares húmedos, sombríos y pantanosos; también está presente en el sudoeste de la Argentina y la Patagonia occidental. Está provista de un grueso tallo subterráneo denominado rizoma. Es una especie interesante desde el punto de vista ornamental por sus enormes hojas e inflorescencia; los pecíolos de las hojas son consumidos como ensaladas o son preparados como mermeladas. Esta especie es interesante por tener propiedades medicinales para problemas gastrointestinales. El fruto que tiene es una pequeña y carnosa drupa indehiscente de forma ovoide, en su interior se encuentra la semilla. En la presente investigación se realizó la caracterización morfológica de la semilla y los primeros estados fenológicos después de iniciada la germinación, empleando técnicas de microscopía electrónica de barrido (SEM); para ello, se recolectaron infrutescencias maduras desde la isla de Chiloé, de la que se obtuvieron las semillas, que fueron estratificadas y escarificadas con ácido sulfúrico, posteriormente llevadas a cámara de germinación, lugar en el que fueron mantenidas por 60 días y se obtuvieron los diferentes estados fenológicos que se describen en este trabajo. Los resultados indican que la semilla tiene un tamaño aproximado de 2 mm de longitud y 1 mm aproximado de diámetro. Al observar al microscopio se puede ver que tienen una delgada y rugosa cubierta seminal con un endospermo oleoso en el que está inmerso el embrión. La radícula se desarrolla rápidamente con una zona pilífera bien definida. Una vez que emergen los cotiledones presentan estomas bien definidos y la distribución de los tejidos propios de una hoja bifacial.

Palabras clave: *Gunnera* - germinación - embrión.

A1-33. APORTES PARA LA ELABORACIÓN DE UN ATLAS DE ESTRUCTURAS MICROGRÁFICAS FOLIARES DE VALOR DIAGNÓSTICO DE ESPECIES MEDICINALES DE LA PROVINCIA PARANAENSE. Marta E. Yajía*, Manuela E. Rodríguez, José L. Rebatta, Carlos G. Altamirano, Naiké L. González, Daniela A. Dublé. Cátedra de Farmacobotánica, Departamentos de Farmacia y de Biología, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones. Félix de Azara 1552 (N3300NFK), Posadas, Misiones, Argentina. *marta@fceqyn.unam.edu.ar

El presente trabajo es un aporte de los avances de los estudios que se realizan en el marco del proyecto de investigación de micrografía foliar de plantas medicinales de los distritos de los campos y comunidades de selvas ribereñas de la Provincia fitogeográfica Paranaense. La identificación de las especies que integran la biodiversidad medicinal requiere del estudio de la complementación de los caracteres exomorfológicos y micrográficos que aún mantiene la droga vegetal. Las características epidérmicas en órganos foliares de especies vegetales medicinales mediante técnicas micrográficas, constituyen una fuente de evidencias en los tratamientos taxonómicos y en el control de calidad. Pretendemos contribuir al conocimiento de la morfo-anatomía aplicada y de la micrografía foliar de las especies de interés medicinal. Para ello se recolectaron

ejemplares de herbario y muestras comerciales adquiridas en el Mercado Municipal “La Placita” en la ciudad de Posadas. Se aplicaron técnicas de disgregado suave y fuerte, raspado, moldes epidérmicos, transcortes y reacciones histoquímicas, se fotografiaron y digitalizaron las estructuras de valor diagnóstico. Se analizaron cuatro especies recolectadas en el Departamento de San Ignacio, Misiones, en coincidencia con las que son comercializadas en el Mercado Municipal: *Adiantum raddianum* C. Presl. “culantrillo” utilizado como pectoral y antitusivo; *Hemionitis tomentosa* (Lam.) Raddi. “doradilla”, utilizada como abortiva; *Cuphea calophylla* Cham. et Schlecht. subesp. *mesostemon* (Koehne) Lourteig, “siete sangrías” utilizada para afecciones de las vías respiratorias; *Acanthospermum australe* (Loeffl.) O. Kuntze, “tapecué” utilizada para neoplasias; *Begonia cucullata* Willd. var. *spathulata* (Lodd) Golding “agrial” recomendada en irritaciones e infecciones de garganta y *Maytenus ilicifolia* Mart. “cangorosa” empleada en neoplasias. Se realizó la caracterización botánica y la descripción exo y endomorfológica de las especies y registro de fotografías digitales, que constituirán parte de la elaboración del atlas de especies de interés medicinal de las comunidades estudiadas y cuyo empleo permitirá establecer una referencia en el control y validación de las muestras comercializadas.

Palabras clave: plantas medicinales - anatomía vegetal - micrografía.

A2

Control de calidad Botánico y Químico Botanical and Chemical Quality Control

A2-1. ANÁLISIS MICROGRÁFICO DE CINCO ESPECIES ARGENTINAS DEL GÉNERO VERBENA (VERBENACEAE). Roxana Albrecht*, Marcelo L. Wagner, Graciela B. Bassols. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Piso 4 (1113), Buenos Aires, Argentina. *roxanaalbrecht@yahoo.com.ar

Del género *Verbena* (Verbenaceae) en la Argentina crecen 21 especies, y se encuentra ampliamente distribuidas en todo el territorio. Sus hojas se emplean en medicina popular por sus propiedades hepatoprotectoras, digestivas, antiinflamatorias, etcétera. El objetivo del presente trabajo es determinar los caracteres micrográficos que permitan ser usados como herramientas para la identificación de muestras de hojas rotuladas como “Verbena” especialmente cuando se presenten trozadas. Para su análisis, el material fue sometido a la técnica de disociación leve, utilizando una solución de OHNa 5 % llevada a ebullición durante 5 minutos. Posteriormente, se realizó observación microscópica y obtención de fotomicrografías. Además se realizaron transcortes que fueron coloreados con Rojo Congo y Verde Yodo. Se analizaron tres especies de la serie *Pachystachyae* Schauer (Sección *Verbena*): *V. bonariensis* L., *V. intermedia* Gilles & Hook y *V. hispida* Ruiz & Pav. y dos especies de la serie *Leptostachyae* Schauer (Sección *Verbena*): *V. gracilescens* (Cham.) Herter y *V. filicaulis* Schauer (clasificación según Troncoso). Todas las muestras presentaron pelos simples cistolíticos. Las especies de la Serie *Pachystachyae* presentaron pelos unicelulares simples largos y cortos, pelos glandulares de cabeza bicelular y pie unicelular y pelos glandulares de cabeza pluricelular y pie unicelular largo. En las especies de la Serie *Leptostachyae* se observaron pelos simples “en colmillo” y pelos glandulares de cabeza pluricelular y pie unicelular corto. La diferencia entre las especies de cada serie está dada por la densidad y la proporción de cada tipo de tricoma. Se puede concluir que, para este grupo de plantas, los tricomas son una característica a te-

ner en cuenta al analizar muestras comerciales, especialmente si se presentan trozadas y rotuladas como “Verbena”.

Palabras clave: *Verbena* - *Verbenaceae* - tricomas.
Agradecimientos: a la Universidad de Buenos Aires (Proyecto 01/W459).

A2-2. OTIMIZAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE FENÓIS TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS CASCAS DOS RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS DOS FRUTOS DE MYRCIARIA CAULIFLORA (MART.) O. BERG. Laila Portil Garcino Campos^{1*}, L. L. Borges², E. C. Conceição³. ¹ Laboratório de PD&I de Bioprodutos, Faculdade de Farmácia, UFG. Av. Universitária esquina com 1ª Avenida, Setor Universitário, CEP: 74605-220, Goiânia, Goiás. Brasil. ² Faculdade de Ciências da Saúde, UNB. Brasília, Distrito Federal. Brasil. ³ Laboratório de PD&I de Bioprodutos, Faculdade de Farmácia, UFG. Goiânia, Goiás. Brasil. *laila.portil@gmail.com

A jabuticaba –*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg. – é um fruto pertencente à família Myrtaceae, sendo essa espécie bastante difundida no Brasil. Na fabricação de fermentado de jabuticaba as cascas e sementes são desprezadas, representando aproximadamente uma perda de 50 % do fruto, sendo este um percentual muito relevante para ser desperdiçado. A otimização da extração de fenóis totais e compostos com potencial antioxidante das cascas dos frutos de *M. cauliflora*, resultantes de resíduos da fabricação de fermentado de jabuticaba, pode proporcionar um melhor aproveitamento desse material vegetal. A influência dos fatores tempo, graduação alcoólica e proporção sólido: solvente sobre a extração de fenóis totais e a atividade antioxidante foi analisada de acordo com um Planejamento Experimental 2³ associado à Metodologia de Superfície de Resposta (MSR), onde se avalia matematicamente a influência de vários fatores em uma variável resposta, ou seja, os modelos de superfície de resposta são explorados para determinar condições

ótimas para se trabalhar. Ao final do planejamento evidenciou-se que para a obtenção de compostos fenólicos e da atividade antioxidante de resíduos da jabuticaba, não há necessidade de grande gasto alcoólico, já que o aumento da graduação alcoólica interfere de maneira negativa na extração de fenóis totais e no índice de captura do radical livre DPPH. Contudo, a grande diferença exibida pela otimização está em relação à proporção de sólido: solvente, que na extração da atividade antioxidante exerce efeito positivo, fazendo-se necessária uma maior proporção sólido: solvente para uma melhor porcentagem de captura de DPPH pelo extrato; diferentemente do resultado demonstrado no planejamento com teor de fenóis totais, em que a proporção sólido: solvente exerce efeito significativamente negativo e por isso, altas proporções sólido: solvente não extraem altos teores de fenóis. Nota-se então, que o material vegetal pulverizado obtido a partir de resíduos agroindustriais das cascas de *M. cauliflora* representa uma interessante fonte para a obtenção de antioxidantes naturais e compostos fenólicos. Acredita-se que o conhecimento adquirido a partir deste estudo seja uma útil ferramenta para continuar a explorar e aplicar este importante recurso representado pelos resíduos das cascas de *M. cauliflora*.

Palavras-chave: *Myrciaria cauliflora* - Jabuticaba - Planejamento Experimental.

A2-3. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FOLHA DE *ORIGANUM VULGARE* L. (LAMIACEAE). Luiza Toubas Chaul*, M. C. H. Rodríguez, V. F. Alves, M. P. Oliveira, E. C. Conceição, J. R. Paula. Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Goiás. Praça Universitária nº 1166, Qd. 62, Setor Universitário, Goiânia, Goiás, Brasil. *luizachaul@hotmail.com

A qualidade de um produto natural não pode ser assegurada sem um controle de qualidade da matéria-prima vegetal, que inclui a identificação correta da espécie, plantio, colheita, beneficiamento e análise do produto final. Tendo em vista a importância da qualidade da matéria-prima vegetal, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade das folhas de *Origanum vulgare* L. (Lamiaceae), conhecido popularmente como orégano. O material botânico foi obtido comercialmente por fornecedor local. As folhas de *O. vulgare*, previamente secas, foram moídas em liquidificador industrial. A matéria prima vegetal foi submetida às análises de controle de qua-

lidade descritas na Farmacopeia Brasileira 5 Ed, que incluem Determinação de Material Estranho, Cinzas Totais, Índice de Intumescência em Água, Perda por Dessecação, Granulometria dos pós e Cromatografia por Camada Delgada, utilizando como padrão o ácido rosmarínico, fase móvel Ácido Fórmico Anidro/ Acetona/ Cloreto de Metileno (80:15:5 v/v/v) e visualização em câmara UV (365 nm). Após caracterização físico-química das folhas de *O. vulgare* foi possível verificar que não houve a presença de material estranho. O teor de cinzas totais encontrado foi de $10,59\% \pm 0,15\%$, e, de acordo com a Farmacopeia Brasileira 4 Ed, um teor de até 14% é considerado aceitável. O Índice de intumescência em água resultou em $4,37 \pm 0,15\text{mL}$, que é um parâmetro importante para prever o volume de solvente extra que deve ser adicionado durante a produção posterior deste extrato. O teor de voláteis obtido foi de $10,75 \pm 0,75\%$, e o limite máximo pela Farmacopeia Brasileira 4 Ed. é de 14%, dentro, portanto, do limite preconizado. A granulometria do pó de *O. vulgare* resultou em um pó moderadamente grosso. O perfil cromatográfico da amostra de *O. Vulgare* apresentou uma banda com fator de retenção correspondente ao padrão de ácido rosmarínico. Os resultados obtidos fornecem informações em relação à qualidade do material botânico analisado, indicando que não houve adulteração da matéria prima vegetal. Verificou-se também a presença do marcador ácido rosmarínico, importante por suas propriedades biológicas.

Palavras chave: orégano - controle de qualidade - cromatografia em camada delgada.

A2-4. CONTROL DE CALIDAD DE MUESTRAS COMERCIALES DE TÉ NEGRO COMERCIALIZADAS EN LA CIUDAD DE BAHÍA BLANCA (PROVINCIA DE BUENOS AIRES). Nicolás De Palma, V. Pérez Cuadra, V. Cambi*, T. Soto. Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *vcambi@criba.edu.ar

El té es la bebida más difundida en el mundo después del agua. En particular, el negro es una infusión muy popular en ciertas culturas, como la rusa, la inglesa, la india. Según el Código Alimentario Argentino el té negro debe contener exclusivamente yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos,

con lo cual la cuantificación de tricomas en las muestras de té puede ser considerado como un indicador de su calidad. El objetivo de este trabajo fue analizar muestras comerciales de té negro de libre expendio en los supermercados de la ciudad de Bahía Blanca para determinar su calidad en relación directa con la cantidad de tricomas presentes, y cotejando para cada una de ellas su valor de mercado. Se analizaron 10 de las principales marcas comerciales encontradas en la ciudad de Bahía Blanca y se categorizaron en tres franjas de precios (hasta \$3, \$3-\$6, más \$6). De cada envase de 20-25 saquitos se analizaron cuatro escogidos al azar. El material fue disociado y se tomó una submuestra escurrida de 0,1 g que fue montada y estudiada bajo microscopio óptico. Se analizó la submuestra completa siguiendo un diseño de guarda griega. Se estudiaron nueve marcas producidas y envasadas en la Argentina, y una en Chile. Cuatro pertenecientes al rango de precio menor a \$3, cinco al de \$3-\$6 y 1 al de mayor a \$6 (la de origen chileno). Si bien todas las marcas comerciales de té negro analizadas se corresponden con *Camellia sinensis*, la gran mayoría de ellas (a excepción de la marca de mayor precio) presenta contaminación con restos de tejidos vegetales de otras especies. Dos marcas del rango menor a \$3 presentaron entre 15 y 30 tricomas por submuestra, mientras que otras dos presentaron entre 30 y 70. En dos marcas del rango 3-6 se observaron entre 40 y 100 tricomas por submuestra, una presentó entre 100 y 170, y dos entre 180 y 300. La muestra de más de \$6 presentó entre 450-570 tricomas. Se registró la tendencia de que al aumentar el valor comercial del té negro en saquito aumenta la calidad de la materia prima con la que está elaborado.

Palabras clave: té negro - control de calidad - muestras comerciales.

A2-5. DETECCIÓN DE ALMIDÓN EN MUESTRAS COMERCIALES DE TÉ NEGRO EN SAQUITOS NO VALIDADAS OFICIALMENTE COMO LIBRES DE GLUTEN. Nicolás De Palma, V. Pérez Cuadra, M. Verolo, V. Cambi*. Laboratorio de Plantas Vasculares, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *vcambi@criba.edu.ar

En la celiacía, la nutrición adquiere una importan-

cia mayor a la que tiene en otras patologías, ya que la alimentación es la base del tratamiento. En esta enfermedad deben evitarse los alimentos y las bebidas que contengan gluten, como de trigo, avena, cebada y centeno (TACC). Esta restricción suele tener inconvenientes ya que, sobre todo el trigo, es un componente común en la dieta, como parte del alimento en sí, como aditivo o residuo del proceso de producción. El objetivo de este trabajo fue analizar el contenido de almidones en muestras comerciales de té negro no reconocidos por la ANMAT como sin TACC y de libre expendio en los supermercados de la ciudad de Bahía Blanca. Se analizaron 10 de las principales marcas comerciales encontradas en la ciudad de Bahía Blanca, categorizándolas en tres franjas de precios (hasta \$3, \$3-\$6, más \$6). De cada envase de 20-25 saquitos se analizaron cuatro al azar. De cada saquito se tomó una submuestra de 0,1 g que fue montada en agua, coloreada con lugol y estudiada bajo microscopio óptico. Se analizó la submuestra completa siguiendo un diseño de guarda griega. Se estudiaron nueve marcas producidas y envasadas en la Argentina y una en Chile. Se encontraron granos de almidón en todas las muestras analizadas; los tipos encontrados fueron de trigo, cebada y maíz, donde el trigo fue el más frecuente. Dos marcas presentaron en sus envases tablas nutricionales (una de la franja \$3-\$6 y otra de más de \$6), y solo una declaró la presencia de carbohidratos, la única no envasada en la Argentina (más de \$6). Una marca presentó el símbolo internacional sin TACC aunque no consta en los listados de la ANMAT vigentes a septiembre 2013. El uso de harinas para la aceleración del secado del té es frecuentemente utilizado en la industria, lo cual genera serias restricciones para el consumo de las marcas comerciales habituales y accesibles al público por personas con enfermedades alimentarias, como los celíacos.

Palabras clave: té negro - TACC - almidones.

A2-6. RECOLECCIÓN DIRECTA DE HIERBAS MEDICINALES: UN APORTE A SU CONTROL DE CALIDAD. Jaime R. Dubner*, Perla L. González, Graciela M. Ibargoyen. 25 de Mayo 202 (3100), Paraná, Entre Ríos, Argentina. *jaimerd3@hotmail.com

En el trabajo cotidiano con hierbas medicinales, siguiendo la metodología de Farmacopea a través del análisis de control de calidad, en ciertas hierbas se

detectó mal aspecto e insectos, considerados como materia extraña. Al presentarse esta problemática en forma persistente y de diferente etiología, se plantearon los objetivos de recolectar el material propio y adquirir conocimientos entomológicos en el manejo de hierbas medicinales con el fin de contribuir a la calidad de la droga vegetal. Para ello, se emprendió un trabajo interdisciplinario que se inició en 2007. Las hierbas tratadas en este trabajo fueron diente de león, malva, bardana y alcachofa. Se utilizó la descripta en Farmacopea 7^a ed. en el capítulo “Métodos de Farmacognosia: muestreo, identificación de hierba, materia extraña, cenizas totales, humedad relativa y control higiénico de las hierbas en cuestión bajo supervisión del farmacéutico”. Luego se comenzó con el examen entomológico. Se realizaron observaciones a ojo desnudo para determinar elementos que revelaren la presencia de insectos y se observó detalladamente con lupa binocular para identificar insectos plaga y sus rastros. La identificación de la hierba a campo y la recolección por gente idónea supervisados por el profesional, evidenció mejoras en la calidad de la hierba medicinal. Sobre la base de las observaciones realizadas y con apoyo bibliográfico, se identificaron más de seis especies de insectos plaga, la mayoría de ellas pertenecientes a los órdenes coleópteros (“escarabajos”), lepidópteros (“mariposas”) y en menor medida, el orden psocópteros (“piojos de los libros”), así como otros artrópodos de la clase Arachnida, representada por diversas especies de ácaros. Identificados los insectos, se trabajó con diferentes métodos de desinsectación. En la mayoría de los casos se utilizó la eliminación por fuente de calor. En las drogas leñosas (bardana, ruibarbo, angélica) se comprobó que introducidas en *freezer* los resultados fueron más efectivos que con uso de calor. Con la obtención de hierbas de recolección propia se obtuvo material en buenas condiciones sanitarias. Desde el punto de vista entomológico se identificaron las principales especies, buscando los métodos para controlarlos y las condiciones ideales para que no proliferen.

Palabras clave: recolección - insectos - calidad.

A2-7. DETERMINACIÓN POR HPLC Y FTIR DE MANITOL PRESENTE EN LOS EXTRACTOS ACUOSOS DE TRES ESPECIES MEDICINALES DEL CENTRO-OESTE ARGENTINO. María F. Garro¹, María A. Gette¹, Marta E.

Petenatti¹, Alejandra O. María⁴, Mariana C. Popovich¹, Gerardo Camí², Elbio Saidman³, Luis A. Del Vitto¹, Elisa M. Petenatti^{1*}. ¹ Herbario, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. Ejército de los Andes 950 (5700), San Luis. Argentina. ² Área de Química Inorgánica, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. San Luis. Argentina. ³ Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. San Luis. Argentina. ⁴ Farmacología y Toxicología Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. San Luis. Argentina. *elipete@unsl.edu.ar

Euphorbia serpens Kunth (Euphorbiaceae), *Amaranthus muricatus* (Moq.) Hieron. (Amaranthaceae) y *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (Anacardiaceae), son plantas usadas tradicionalmente en el Cono Sur de América como diuréticas. Las dos primeras son hierbas anuales denominadas vulgarmente “yerbas meonas”, mientras que la última, un árbol perennifolio, es conocido como “molle de beber” o “molle dulce”. El objeto del presente trabajo es caracterizar los extractos acuosos (EA) de estas drogas vegetales identificando y cuantificando manitol por HPLC y FTIR, en virtud que este alcohol es el responsable de la actividad diurética que muestran las tres entidades. Los EA se obtuvieron partiendo de 5g de partes aéreas de cada especie. La dilución se realizó en fase móvil (1:25). Alícuotas de 20µL fueron inyectadas en un HPLC-UV/DAD Dionex Ultimate 3000, con columna Phenomenex® Gemini C18 usando como fase móvil en gradiente acetonitrilo: agua a 1mL/min. Se trabajó a 280nm y los espectros UV fueron registrados en el intervalo de 200-400nm. Los datos fueron procesados con software Chromeleon®. Los espectros FTIR se obtuvieron en un espectrofotómetro Nicolet Protégé 460, con beamsplitter de CsI y se midieron con una resolución de 4cm⁻¹, entre 4.000 y 460cm⁻¹, utilizando el empastillado sobre KBr. Los espectros de HPLC muestran áreas características para manitol a Tr: 35,44 mientras que los IR presentan bandas típicas para este alcohol, en la zona de la huella dactilar entre 850-1000 cm⁻¹ y una relación de áreas C=O/CH distintiva para cada especie. Así, para *Euphorbia serpens* dicha relación es 8,42; para *Amaranthus muricatus* 9,28; y en *Lithraea*

molleoides es 11,18. El análisis de los cromatogramas permitió identificar y establecer la concentración del principal marcador bioactivo, lo que permitirá dosificar correctamente los productos que los contengan contribuyendo de esta manera al logro de que las drogas vegetales y fitoterápicos cumplan con las condiciones de calidad, seguridad y eficacia de todo medicamento.

Palabras clave: manitol - HPLC - FTIR.

A2-8. IDENTIFICACIÓN DE C-GLICOSILFLAVONAS POR HPLC Y FTIR, EN EXTRACTOS ACUOSO Y METANÓLICO DE *PASSIFLORA CAERULEA* Y *P. FOETIDA*. María A. Gette^{1*}, Marta E. Petenatti¹, Mariana C. Popovich¹, María F. Garro¹, Gerardo Cam², Leslie Aragón³, Luis A. Del Vitto¹, Elisa M. Petenatti^{1*}. ¹ Herbario UNSL, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. Ejército de los Andes 950 (5700), San Luis, Argentina. ² Área de Química Inorgánica, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. San Luis, Argentina. ³ Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional San Luis. San Luis, Argentina. *mgette@unsl.edu.ar

Diversas especies del género *Passiflora* son usadas en medicina tradicional para el tratamiento de ansiedad, insomnio y trastornos nerviosos. Varias C-glicosilflavonas fueron aisladas de este género. En el presente trabajo se determinó por HPLC y FTIR la presencia de C-glicosilflavonas en ambas especies, con el objeto de autenticar la droga vegetal e identificar esos compuestos en los extractos acuoso (EA) y metanólico (EM). Los EA y EM se obtuvieron partiendo de 5g de muestra. La dilución se realizó en fase móvil (1:100). Alícuotas de 20µL fueron inyectadas en un HPLC-UV/DAD Dionex Ultimate 3000, con columna Phenomenex® Gemini C18 usando como fase móvil acetonitrilo (20): ácido fórfórico 0,05 % (80) a 0,8mL/min. Se trabajó a 330 nm y los espectros UV fueron registrados en el intervalo de 200-400 nm. Los datos fueron procesados con software Chromeleon®. Los espectros FTIR se obtuvieron en un Nicolet Protégé 460, con *beamsplitter* de CsI y se midieron con una resolución de 4 cm⁻¹, entre 4.000 y 460 cm⁻¹, utilizando el empastillado sobre KBr. Los espectros de HPLC de ambos EA y EM muestran áreas características para

las C-glicosilflavonas a Tr: 12,10 (vitexina), 17,94 (isovitexina), 19,93 (orientina) y 25,11 (isorientina). *P. caerulea* contiene las cuatro c-glicosilflavonas, mientras que *P. foetida* solo presenta vitexina, isovitexina y orientina en el EA, y las dos primeras, en el EM. Mientras que al IR en zona de “huella dactilar” se observan diferencias cualitativas sustanciales. Para *P. foetida* aparece una banda a 1.250 cm⁻¹, mientras que la misma no aparece en *P. caerulea*. En *P. caerulea* la relación de áreas C = O/CH para el EA es de 3,87; mientras que para *P. foetida* es de 1,58, mientras que la relación de áreas C = O/CH en el EM es de 17,09 para *P. caerulea* y, 15,40, para *P. foetida*. Estos datos espectrales permiten identificar las especies en estudio y llevar a cabo el control de calidad de los fitoterápicos que los contengan en su formulación. **Palabras clave:** *Passiflora caerulea* - *Passiflora foetida* - HPLC - FTIR.

A2-9. CONTROLE DE QUALIDADE DAS FOLHAS DE *ROSMARINUS OFFICINALIS* (LAMIACEAE). María Del Carmen Herrera* Rodríguez, L. T. Chaul, M. P. Oliveira, J. R. Paula. Faculdade de Farmácia. Universidade Federal de Goiás. Praça Universitária N° 1166, Qd 62 Setor Universitário, Goiânia, Goiás, Brasil. *carminha.herrea@gmail.com

O conjunto de critérios que caracterizam a matéria-prima para o uso ao qual se destina se entende por qualidade. Assim, garantir a qualidade do material vegetal é fundamental para obter um produto final com segurança e eficácia. Recentemente muitos estudos tem se dedicado a avaliar as propriedades antimicrobianas de *R. officinalis* e seus constituintes, no entanto torna-se necessário a avaliação de parâmetros que assegurem a qualidade da matéria-prima avaliada neste trabalho. O material vegetal foi adquirido na empresa Paladar de plantas medicinais em Goiânia, Goiás, posteriormente as folhas foram trituradas em moinho de facas e o pó obtido foi analisado em triplicata em relação aos seguintes parâmetros: perda por dessecação, cinzas totais, índice de intumescência e granulometria, que foram executados segundo a Farmacopeia Brasileira, 5ª Edição. O teor de substâncias voláteis detectado na matéria-prima vegetal foi de 9,15 + 0,38 % e de 2,4 + 1,79 % para o índice de Intumescência; que coincidem com os já reportados na literatura para *R. officinalis*. Além disso, a distribuição granulométrica

foi classificada como pó fino devido a presença de mais de 50% de pó retido no tamis com malha de 125µm de abertura; o teor de cinzas totais foi de $4,66 + 0,079$ o qual se encontra dentro dos limites recomendados pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição (máximo 6,0 %) Os resultados forneceram importantes informações sobre a qualidade da matéria prima obtida de *R. officinalis*, assegurando que o material em questão encontrou-se dentro dos limites estabelecidos.

Palavras-chave: controle de qualidade - droga vegetal - *Rosmarinus officinalis*.

Agradecimentos: Ao CNPq e CAPES por o apoio para a elaboração deste projeto.

A2-10. CONTROLE DE QUALIDADE DA DROGA VEGETAL OBTIDA DA RAIZ DE POTHOMORPHE UMBELLATA (L.) MIQ. (PIPERACEAE). Rúbia Darc Machado*, K. R. Rezende. Faculdade de Farmácia. Universidade Federal de Goiás. Praça Universitária N° 1166, Setor Universitário, CEP 74605-220, Goiânia, Goiás, Brasil. *rubiadarc@gmail.com

O controle de qualidade das drogas vegetais e de seus derivados utilizados como materiais de partida na fabricação dos fitoterápicos deve ser realizado de acordo com bases técnicas e científicas e é essencial para garantir ao medicamento reprodutibilidade em termos de eficácia e segurança. A *Pothomorphe umbellata* (L.) Miq. (Piperaceae) possui como metabólito secundário majoritário o 4-nerolidilcatecol (4-NRC) responsável por uma série de ações, dentre elas a antioxidante. Sob o ponto de vista analítico, os critérios de identidade e pureza relacionados as raízes desta espécie são parcialmente descritos na primeira edição da Farmacopeia Brasileira. Avaliar e estabelecer parâmetros de qualidade da droga vegetal obtida das raízes de *P. umbellata*, de forma a complementar e atualizar as informações sobre a mesma. Utilizaram-se os métodos: perda por dessecação, índice de intumescência em água, determinação da distribuição granulométrica, cinzas totais e insolúveis em ácido conforme a Farmacopeia Brasileira 5ª edição. Fez-se a identificação microscópica do pó utilizando reagente de Steinmetz e identificou-se a presença do 4-NRC por CCD. O teor de substâncias voláteis encontrado ($7,38\% \pm 0,40$) é adequado, uma vez que a presença de água em maiores proporções pode favorecer a ação de agentes deletérios.

O índice de intumescência foi de $5,8\text{mL/g} \pm 0,1$. O pó foi classificada como moderadamente grosso, sendo adequado para sua utilização em processos extrativos, pois, pós muito finos coalescem quando em contato com o líquido extrator. As cinzas totais e insolúveis em ácido foram estabelecidas em $6,5\% \pm 0,05$ e $1,44\% \pm 0,15$ respectivamente. A Farmacopeia Brasileira 1ª edição estabelece cinzas totais inferiores a 8 % para *P. umbellata*, um valor aumentado de cinzas sugere contaminação por constituintes silicosos. Observou-se a presença, na microscopia do pó, de fragmentos de vasos de xilema, de fibras esclerenquimatosas e de grãos de amido que podem auxiliar na diagnose da droga vegetal. A presença de 4-NRC na droga vegetal foi confirmada por apresentar uma banda de coloração roxa no mesmo tempo de retenção (0,41) do padrão. Os resultados obtidos podem ser utilizados como parâmetro para o controle de qualidade dos pós da raiz de *P. umbellata*.

Palavras-chave: Cinzas totais - Microscopia - 4-nerolidilcatecol.

Agradecimentos: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil, pelo apoio financeiro.

A2-11. CONTROL DE CALIDAD BOTÁNICA DE MEZCLAS DIGESTIVAS COMERCIALIZADAS EN FORMA DE SAQUITOS EN BAHÍA BLANCA (PROVINCIA BUENOS AIRES). Karina M. Michetti*, Vanesa Pérez-Cuadra, Viviana N. Cambi. Laboratorio de Plantas Vasculares. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *michetti@uns.edu.ar

Las mezclas de hierbas digestivas comercializadas en forma de saquitos son productos de circulación masiva en la ciudad de Bahía Blanca. El objetivo de esta contribución fue analizar su calidad botánica, aspecto esencial para brindar al consumidor un producto seguro y eficaz. Se relevaron comercios de expendio de suplementos dietarios, tales como farmacias, dietéticas y supermercados situados en el área urbana. Se obtuvieron 6 productos comerciales y sus componentes fueron procesados de acuerdo con protocolos convencionales para su análisis micrográfico. Las mezclas tuvieron entre 4 y 7 componentes. Cuatro mezclas presentaron todos los componentes declarados. Dos mezclas presentaron adul-

teraciones, en un caso representada por dos adiciones (*Ilex paraguariensis* y *Senna* sp) y en el otro, expuesta por la ausencia de un componente ("carqueja"). En relación con el rótulo, solo en una mezcla la información fue completa, y en 4 presentaciones comerciales la irregularidad más notoria fue la ausencia del nombre científico. Resultó significativa la existencia de "menta" en todas las mezclas analizadas, manifestada en 4 de ellas por *M. x piperita* y en 2, por *M. x rotundifolia*. La segunda especie con mayor representación fue *Peumus boldus* ("boldo") seguida por *Lippia turbinata* ("poleo") y *Matricaria chamomilla* ("manzanilla"). El análisis micrográfico ofrece ciertas limitaciones para la identificación de algunas especies cuando el material analizado se encuentra finamente trozado a pulverizado tal como se presenta en los tradicionales saquitos comerciales.

Palabras clave: control de calidad - hierbas medicinales - mezclas digestivas.

A2-12. ANÁLISIS DE MUESTRAS COMERCIALES DE ALIÑOS PARA CARNES. Romina M. Numata, Roberto Souto da Rosa, Maria E. Marovic, Judith Montenegro Brusotti, Graciela B. Bassols*. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Piso 4 (1113), Buenos Aires, Argentina. *gbassols@ffyb.uba.ar

En la Argentina se utiliza el "chimichurri" como aderezo de las carnes asadas. El Código Alimentario Argentino, en su artículo 1287, entiende por "Chimichurri o Adobo Criollo, el aliño a base de vinagre; laurel, albahaca, orégano, ají u otros condimentos molidos en partículas más o menos finas". También define, en el artículo 1279, como Salsas, Aderezos o Aliños, a "los productos elaborados que se utilizan para modificar el sabor y/o aroma de ciertos alimentos o preparaciones alimenticias o coquinarias. Para su elaboración podrán utilizarse: ... b) Especies o condimentos, ... d)... vinagres, ... Deberá cumplimentar las siguientes condiciones: 1. Cada uno de los componentes y aditivos deberá responder a las características de identidad y pureza que le son propias...". El objetivo de este trabajo es evaluar si las muestras comerciales se ajustan a la descripción dada en el artículo 1287 y/o en el 1279. Se analizaron los componentes y rótulos de 9 muestras comerciales en cuya etiqueta figuraba la denominación de "chimichurri". Seis correspondían a

mezclas secas para preparar (MS) y tres, al producto listo para usar (LPU). Se separaron los componentes, se disociaron y compararon con patrones de las distintas especias declaradas. Todas presentaron las especias declaradas y compartían la presencia de perejil, ajo, orégano y ají molido. Los rótulos de las MS aclaraban que son "mezclas de especias para preparar" y los de las LPU decían "salsas", "aderezos" o solo "chimichurri". Si se interpreta que las especias enumeradas en el art. 1287 deberían estar presentes obligatoriamente, ninguna de las 3 LPU analizadas lo cumple, ya que no contienen albahaca y solo una presentó laurel. Las MS tampoco lo cumplen respecto a la composición declarada. En relación con el artículo 1279, las LPU declaran condimentos, vinagre, espesantes, correctivos del sabor y conservantes. Las MS cumplen con el apartado b) de ese artículo. Las especias presentes coinciden con las declaradas en los rótulos. Las LPU cumplen solo con el artículo 1279 y no con el 1287 y las MS se deberían enmarcar en el artículo 1279.

Palabras clave: chimichurri - aliño - especias.

A2-13. DESARROLLO DE MÉTODOS ANALÍTICOS PARA CONTROLAR LA CALIDAD Y EVALUAR LA ESTABILIDAD QUÍMICA DEL ACEITE OBTENIDO A PARTIR DEL GERMEN DE MAÍZ (*ZEA MAYS L.*). William O. Ortiz Fernández¹, Luís R. Bravo Sánchez², Yanelys Saucedo Hernández², María E. Jorge Rodríguez², Yadira Morales Fernández³. ¹UEB-Glucosa Cienfuegos, Reparto Pueblo Griffo, Cienfuegos. Cuba. ²Facultad de Química-Farmacia de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara. Cuba. ³Unidad de Farmacia. Camarones, Cienfuegos. Cuba.

El aceite de maíz es utilizado en diversos países por su marcada acción beneficiosa en múltiples procesos bioquímicos. Por su contenido de omega 6 y omega 9 está muy valorado por la medicina debido a su eficacia para combatir muchos problemas de salud sin efectos secundarios; se destaca por su actividad antioxidante, por su efecto reconstituyente y se ha demostrado su efecto para prevenir las enfermedades cardiovasculares. En el presente trabajo se propone una monografía analítica de dicho aceite, empleando la cromatografía de gases como técnica para la identificación y cuantificación de los ácidos grasos presentes en el aceite, con previa metilación en medio ácido. Se determinaron los lí-

mites de especificaciones de calidad de los parámetros físicos y físico-químicos que se incluyen en la monografía. La técnica cromatográfica cuantitativa fue validada, sobre la base del cumplimiento de los parámetros de linealidad, precisión, especificidad, veracidad y límite de detección y cuantificación. El estudio de estabilidad acelerado se hizo por el Método de Oxígeno Activo y según la ICH, los cuales demuestran la posibilidad del aceite de oxidarse. El aceite se mantuvo estable hasta al menos 30 días de los 120 días del período evaluados en el estudio a 40 ± 5 °C y 75 ± 5 % de humedad relativa.

Palabras clave: *Zea mays* - ácidos grasos - estabilidad.

A2-14. ANÁLISIS DE MUESTRAS COMERCIALES DE YERBA MATE NO VALIDADAS OFICIALMENTE COMO LIBRES DE GLUTEN.

Luciana Querejazú*, M. Verolo, V. Pérez Cuadra, V. Cambi. Laboratorio Plantas Vasculares. Departamento Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *lucianaquerejazu@gmail.com

La Enfermedad Celíaca (EC) es la intolerancia alimentaria a un conjunto de proteínas (prolaminas), presentes en trigo, avena, cebada y centeno (TACC). El tratamiento es fundamentalmente nutricional basado en una dieta libre de prolaminas tóxicas (PT). La eliminación de los alimentos con avena, cebada y centeno no resulta complicada por su escasa participación en la dieta argentina, pero no así la harina de trigo que es un componente esencial en la misma. Un grave riesgo para los celíacos es que muchos productos exhiben el símbolo “sin TACC” sin la debida autorización de la ANMAT, debiendo entonces incluir en su alimentación únicamente marcas validadas por ese organismo. Teniendo en cuenta que las harinas tienen múltiples utilidades en la industria alimenticia, como acelerar el proceso de secado de hierbas, el objetivo de este trabajo fue analizar marcas comerciales de yerba mate de libre expendio en Bahía Blanca (prov. de Buenos Aires) y no validadas por e la ANMAT (septiembre, 2013) como libres de gluten. De 11 marcas estudiadas, 4 presentaron el logo oficial “sin TACC” en su envase. De cada paquete de 500 g se tomaron 4 muestras al azar de 0,1 g, que fueron montadas en

agua, teñidas con lugol y estudiadas bajo microscopio óptico. Se observaron granos de almidón de cebada, trigo, maíz y arroz en la mayoría de las muestras, los primeros eran los más frecuentes. Del análisis de rótulos se extrajo que: 5 de las 11 marcas, tienen tabla nutricional declarando la presencia de carbohidratos, una de las cuales exhibe el logo oficial “sin TACC”. Si bien el presente estudio ha sido solo cualitativo, se advierten serias anomalías que condicionan al celíaco a consumir un rango estrecho de marcas comerciales (generalmente más caras). En la celiarquía la nutrición adquiere una importancia vital, ya que la alimentación correcta constituye, por sí misma, la base del tratamiento. Para el celíaco, la selección adecuada de los alimentos es su mejor medicamento y los rótulos no siempre ofrecen la seguridad necesaria.

Palabras clave: Yerba mate - celíaco - TACC.

A2-15. BACCHARIS INCARUM WEDDELL (ASTERACEAE) POSIBLE SUSTITUTO DE HAPLOPAPPUS BAILAHUEN J. RÉMY (ASTERACEAE).

Roxana M. Roldan*, M. L. Wagner, Graciela B. Bassols. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Piso 4 (1113), Buenos Aires, Argentina. *rmroldan@yahoo.com

Se realizó un estudio de caracteres epidérmicos de las hojas provenientes de muestras comercializadas como: “baila bien”, “bailahuén”, “failawen” (en mapuche). Bajo ese nombre vulgar se conocen las hojas de la especie *Haplopappus baylahuen* J. Rémy (Asteraceae), utilizadas por sus propiedades hepatoprotectoras, antioxidantes, antisépticas y afrodisíacas. Con el nombre vernáculo de “baila bien”, “tola” o “tola leija” se conoce a *Baccharis incarum* Weddell (Asteraceae), la cual se emplea como estomacal, antidiarreico, como fomento para heridas. Ambas especies comparten la misma zona fitogeográfica. El objetivo del trabajo es identificar cuál de ellas se comercializa en la herboristería argentina. Para su análisis, el material fue sometido a la técnica de disociación leve, utilizando una solución de OHNa 5 % llevada a ebullición durante 5 minutos. Posteriormente, se realizó observación microscópica y obtención de fotomicrografías. *H. baylahuen* presenta pelos glandulares secretores con pie bicelular y cabeza secretora pluribiseriada, pelos glandulares secretores sésiles y esclereidas irre-

gulares. *B. incarum* presenta pelos glandulares biseriados, y nidos pilosos formados por pelos en látigo, pluricelulares, uniseriados terminados en una célula angosta y alargada, y pelos glandulares biseriados, de 3-4 células. Las muestras comerciales analizadas presentaron una correspondencia en el patrón de caracteres macroscópicos (forma y tamaño de las hojas) con respecto a ambas especies. En cuanto a las características microscópicas, se correlacionaron con *B. incarum*. Sobre la base de los tricomas hallados y teniendo en cuenta sus usos tradicionales, se podría postular que *B. incarum* se estaría utilizando como un posible sustituto de *H. baylahuén*.

Palabras clave: “baila bien” - *Haplopappus* - *Baccharis*.

Agradecimientos: a la Universidad de Buenos Aires (Proyecto 01/W459).

A2-16. ANÁLISIS MICROGRÁFICO DE LA ESTRUCTURA FOLIAR DE TRES ESPECIES ANDINAS CONOCIDAS COMO “MATICO”.

Elisa Romio*, Marcelo L. Wagner, Graciela B. Bassols. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Piso 4 (1113), CABA, Argentina. *romioelisa@yahoo.it

Muchas son las especies que se conocen y comercializan bajo el nombre vernáculo de “matico”: *Buddleja globosa* Hope (Buddlejaceae), *Piper elongatum* Vahl. (Piperaceae), *Aristiguieta glutinosa* (Lam.) R. M. King & H. Rob. (Sin: *Eupatorium glutinosum* Lam.) (Asteraceae), *Artemisia douglasiana* Bess. (Asteraceae), *Acrisione cymosa* (J.Rémy) B. Nord. (Asteraceae), *Marrubium vulgare* L. (Lamiaceae), *Salvia stachydifolia* Bent. (Lamiaceae), *Hyptis mutabilis* (Rich) Briq. (Lamiaceae), *Waltheria glomerata* C. Presl. (Sterculiaceae) y otras. Este estudio micrográfico se enfoca en tres de estas especies sudamericanas nativas de la Cordillera Andina: 1) “Matico ecuatoriano” (“cordoncillo”, “hierba del soldado”, “achotlín”, “higuillo”): *Piper elongatum* (Piperaceae), que crece silvestre en los valles interandinos hasta los 3.000 m.s.n.m. 2) “Matico de Huánuco” (“chuzalongo”, “migla”): *Artemisia douglasiana* (Asteraceae), que crece en los Andes peruanos y bolivianos y es fuertemente invasiva. 3) “Matico chileno” o “pañil argentino” (“panguil”, “palquil”, “acerillo”, “palgúin”, “palguhím”):

Buddleja globosa (Buddlejaceae), que es la especie de distribución más austral de Sudamérica, que crece en los bosques andino- patagónicos. Las tres especies son utilizadas en medicina popular como astringente, cicatrizante y antiulceroso por igual. Se analizaron disgregados y cortes transversales de la estructura foliar de patrones de referencia de las tres especies y se hallaron diferencias significativas: la única especie que no tiene tricomas en la epidermis superior es *B. globosa*, que tiene pelos dendroides, en candelabro y glandulares en la epidermis inferior. *A. douglasiana* solo tiene pelos de tipo secretores en la epidermis superior y pelos secretores y tectores en la epidermis inferior, y *P. elongatum* presenta pelos secretores y tectores en la epidermis superior y solo tricomas de tipo tector en la superficie abaxial. Estos resultados son de relevancia para el control de calidad de muestras rotuladas como “matico”, especialmente cuando en el comercio se presentan trozadas.

Palabras clave: *Buddleja globosa* - *Artemisia douglasiana* - *Piper elongatum*.

A2-17. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PRODUTOS CONTENDO (*MAYTENUS ILICIFOLIA* MART. EX REISSEK) - CELASTRACEAE COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE TOLEDO - PR. Orlando S. Takemura*, Eliane L. Facioni. Curso de Farmácia. Universidade Paranaense. UNIPAR. Campus Toledo. Av. Parigot de Souza 3636, 85903-170 Toledo, Paraná, Brasil. *takemura@unipar.br

A espécie *Maytenus ilicifolia* Mart. ex Reiss. (Espinheira-santa), pertence à família Celastraceae, e as suas folhas possuem grande interesse farmacêutico em razão dos comprovados efeitos sobre acidez e ulcerações do estômago. Devido a outras espécies apresentarem folhas com semelhança morfológica, podem ocorrer equívocos, que poderiam resultar no uso indevido de outras espécies. O presente estudo teve por objetivo avaliar a qualidade de produtos contendo *M. ilicifolia* comercializados na cidade de Toledo - PR. Foram analisadas 14 amostras na forma de droga vegetal e 5 na forma de cápsulas, na qual foram realizadas análises de informações de embalagem e rótulo, peso médio das cápsulas, determinação de características organolépticas, material estranho, umidade e cinzas totais, além da identificação da espécie por cromatografia de camada delgada tendo como refe-

rência a Farmacopeia brasileira 5 ed.. Os parâmetros de avaliação da embalagem e rotulagem revelaram a falta de alguns itens obrigatórios como nomenclatura botânica, farmacêutico responsável, posologia e informações sobre o uso. Todas as amostras analisadas na forma de droga vegetal foram reprovadas devido ao elevado teor de impurezas que variaram de 16,6 a 63,4 %. Nas análises de teores de água, cinzas totais e características organolépticas todas as amostras avaliadas atenderam os requisitos estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 5ª ed. Na análise cromatográfica, todas as amostras analisadas de droga vegetal foram compatíveis com a amostra autêntica enquanto que em duas amostras na forma de cápsulas não foram identificadas as catequinas ($R_f = 0,82$ e $0,72$). Na análise dos pesos médios das cápsulas, houve grande variação no peso, onde 03 amostras das 05 analisadas obtiveram valores fora da especificação. Todas as amostras avaliadas na presente pesquisa não se encontravam adequados em todos os parâmetros avaliados. Resultados que mostram ser necessária uma atuação maior dos órgãos fiscalizadores, pois se trata de produto com finalidades medicinais, onde produtos com má qualidade podem colocar em risco a saúde da população.
Palavras-chave: controle de qualidade - drogas vegetais - Espinheira-santa - *Maytenus ilicifolia*.

A2-18. MORFOLOGÍA Y MICROGRAFÍA COMPARATIVA DE SEMILLAS USADAS COMO ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS. Beatriz G. Varela*, Leonardo M. Anconatani, Nadia Gaeta, Fernanda Ravachine, Carolina Zone, Marcelo L. Wagner. Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 954 Piso 4 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *bgvarela@ffyb.uba.ar

Los alimentos nutraceuticos o funcionales constituyen un grupo heterogéneo, que además de cumplir funciones nutricionales, tienen efectos benéficos sobre la salud. Contienen sustancias bioactivas para la prevención de muchas dolencias y para su abordaje complementario. Las semillas cobraron gran importancia en el último tiempo y aportan, además de textura, color y sabor, nutrientes importantes para el organismo. Se destaca su contenido en fibras, grasas saludables, proteínas, minerales y antioxidantes. En la Ciudad de Buenos Aires se expenden diversas semillas: amaranto, chía, girasol, lino, quinoa y sé-

samo, ya sea solas, en mezclas o trituradas como harinas. Si bien figuran en el Código Alimentario Argentino como semillas comestibles, están contempladas en distintos capítulos del Código, y no todas bajo un artículo determinado. Por otra parte, la información botánica y anatómica sobre el tema es bastante dispersa y en algunos casos, incompleta. El objetivo de este trabajo es realizar una comparación morfológica y micrográfica entre las principales semillas nutraceuticas, por medio de técnicas sencillas. La exomorfología fue observada y descrita con un microscopio estereoscópico. Para estudiar los caracteres micrográficos se realizaron disociados leves y fuertes, se observaron y fotografiaron con un microscopio óptico con cámara de video. Sobre las semillas en polvo, se hicieron reacciones histoquímicas de caracterización. Las observaciones realizadas fueron corroboradas con semillas de referencia y con bibliografía. Los caracteres morfológicos fueron diferentes en todos los casos y representan el primer paso para identificar las semillas cuando forman parte de mezclas. Los elementos micrográficos diagnósticos fueron esclereidas, fibras, tricomas y cristales del tegumento seminal o del pericarpio (de semillas incluidas en frutos), por lo cual son apropiados para identificar semillas enteras. En las semillas en polvo se caracterizaron las sustancias de reserva: almidón, aceites y aleurona. Con todos esos datos, se elaboró un cuadro comparativo de la exomorfología y la micrografía de las semillas analizadas con el fin de aportar parámetros sencillos para la identificación y la evaluación de la calidad botánica de los productos comerciales.

Palabras clave: micrografía - nutraceuticos - semillas.

A2-19. HIBISCUS SABDARIFFA L. (MALVACEAE): CONTROL DE CALIDAD FARMACOBOTÁNICO Y FITOQUÍMICO DE POLIFENOLES APLICABLES EN LABORATORIOS DE BAJA COMPLEJIDAD. Laura V. Vivas Leguizamón, Marcelo L. Wagner, Rafael A. Ricco*. Cátedra de Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Piso 4 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *raricco@ffyb.uba.ar
Hibiscus sabdariffa L. (Malvaceae), conocida como "hibisco" y "flor de Jamaica", es empleada en la elaboración de té y de bebidas refrescantes libres de

cafeína. La infusión es empleada como diurético, carminativo, colerético y laxante. El objetivo del trabajo fue determinar los parámetros farmacobotánicos y fitoquímicos (polifenoles) aplicables al control de calidad en un laboratorio de baja complejidad. Se analizaron muestras comerciales de flores de hibisco, y se realizaron disociados leves, infusiones y extractos hidroalcohólicos. El análisis microscópico permitió determinar la presencia de: epidermis con estomas anomocíticos, tricomas eglandulares unicelulares cónicos y unicelulares flexuosos, tricomas glandulares pluricelulares no capitados y capitados de pie unicelular y cabeza pluricelular, tráqueas espiraladas, fibras, fibroesclereidas y drusas. Perfil de antocianos: se caracterizó por la presencia de dos bandas principales con valores de Rf entre 0,17 - 0,24, correspondientes a delfinidina-3-glucosilxilósido y cianidina-3-glucosilxilósido. En algunas muestras se detectó una banda de menor intensidad con valor de Rf 0,36, que correspondería a cianidina-3-glucósido, según bibliografía. Cuantificación de fenoles: Las infusiones presentaron valores entre 6,27 - 14,84 EAG (mg equivalentes de ácido gálico / g mat. seco), con valor promedio de 11,10 EAG. Los extractos

hidroalcohólicos entre 8,70 - 19,56 EAG, con valor promedio de 14,18 EAG. Cuantificación de antocianos: Las infusiones presentaron valores entre 0,25 - 5,95 ECG (mg equivalentes de cianidina-3-glucósido / g mat. seco), con valor promedio de 3,01 ECG. Los extractos hidroalcohólicos entre 0,40 - 7,80 ECG, con valor promedio de 4,30 ECG. Cuantificación de flavonoides: Las infusiones presentaron valores entre 0,45 - 1,30 ER (mg equivalentes de rutina / g mat. seco), con valor promedio de 0,80 ER. Los extractos hidroalcohólicos entre 0,50 - 1,35 ER, con valor promedio de 0,87 ER. Cuantificación de ácidos hidroxicinámicos: las infusiones presentaron valores entre 2,35 - 7,60 EAC (mg equivalentes de ácido clorogénico / g mat. seco), con valor promedio de 4,66 EAC. Los extractos hidroalcohólicos entre 3,95 - 8,80 EAC, con valor promedio de 6,85 EAC. Las técnicas empleadas constituyen un punto de partida para la validación de los diferentes parámetros empleados en el control de calidad de muestras y extractos de hibisco.

Palabras clave: *Hibiscus sabdariffa* - análisis microscópico - polifenoles.

Agradecimientos: con subsidio UBA 20020100100459.

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@ffyba.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 hidroxicinámicos 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 hidroxicinámicos se observó una variación de tipo cuali-cuantitativa, con un predominio de ácidos hidroxicinámicos 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 hidroxicinámicos, 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 - hidroxicinámicos. **Agradecimientos:** con subsidio UBA 20020100100459 (Programación Científica 2011-2014).

A3-2. ANÁLISIS INTER E INTRAPOBLACIONAL EN CONTENIDO DE ACEITE ESENCIAL DE PEPERINA COMO BASE PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA ESPECIE. Martín Arteaga^{1*}, Cristian Collado¹, Alejandra Gil². ¹Instituto de Recursos Biológicos, INTA Hurlingham. De los Reseros y Repetto (1686), Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ²Cátedra 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 peperina 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 cuál 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. ²Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires, Argentina. ³Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA (CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires, Argentina. *hbach@cni.inta.gov.ar

*Valeriana carnos*a 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. carnos*a 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. carnos*a 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. carnos*a 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 carnos*a - *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*}. ¹Laboratorio de Farmacognosia, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ²Laboratorio de Química Biológica II., UNPSJB, Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina. ³Laboratorio 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 anticéfálgico. 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 Speng. (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. Aveldaño^{2*}. ¹Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ²Instituto 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 linoléico (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 linoléico (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@ffyub.uba.ar

Eupatorium arnottianum is a medicinal herb used in Argentina and Bolivia. Kallawayaya 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, IQIMEFA (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 Caterine², 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 [pinostrobina (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. Zygadlo³, 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. Jessica A Dimmer¹, Susana C. Núñez Montoya¹, Caterine 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 Rubiáceas.

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@cni.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 Fermepin^{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 Catedra de Farmacognosia - IQUIMEFA. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *clamidia@ffyb.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. ¹Universidad 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. ¹Universidad Nacional de la Patagonia SJB. Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km 4, 9200 Esquel, Chubut, Argentina. ²CONICET-UNPSJB. Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km 4, (9200) Esquel, Chubut, Argentina. ³Universidad 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, metalocarboxipeptidasas, 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 μ g 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 promisoria 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 hidroxicinámicos 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 clorofílico 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. Josana^{1*}, 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 Linnaes 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®, Tañ del Valle, Tucumán, Argentina. *mijuarez@cnia.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 Tañ, Tañ 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 bicilogermacreno 8 %. En *O. ovatum* se encontraron dos componentes mayoritarios: elemicina (26 %) y metileugenol (13 %); el bicilogermacreno 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 este 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' pentahidroxi flavona

(quercetina), 3,5-dihidroxi-6,7,8-trimetoxiflavona y 3,5,7,3',4' pentahidroxi-flavanol (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, IQIMEFA (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 resorcinolos, 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 resorcinolos y una fracción con resorcinolos. En el estudio fitoquímico de la fracción resorcinólica, se aislaron e identificaron tres alquencil resorcinolos: 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 resorcinolos y sin resorcinolos 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 resorcinolos y sin resorcinolos 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

Agronómica 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 promisoriosa 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^{*}, 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, Caterine 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 oxidada 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 1µg/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'-metoxy-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 μM) y se utilizó ácido kójico como inhibidor de referencia. Solo el compuesto 3 presentó actividad inhibitoria de la enzima tirosinasa, con una CI_{50} de 33,25 μM (CI_{50} ácido kójico = 10,2 μM). 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* Speng., *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 patogénicos 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 patogénicos para el humano con el método de microdilución en caldo recomendado por CLSI. Los extractos con valores de CIM \leq 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ fueron considerados activos. Los extractos SEH y SEC de *L. nitida*, fueron ligeramente más activos (CIMs: 62,5-500 $\mu\text{g}/\text{mL}$) que el SEM (CIMs: 125-1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$) 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 $\mu\text{g}/\text{mL}$). Los extractos de las otras dos especies de *Larrea* mostraron baja actividad frente a levaduras (CIMs: 500-1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$) y una actividad moderada (CIMs: 62,5-250 $\mu\text{g}/\text{mL}$) 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*,

Ceratitits 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. Tauguinas*, 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 (IC₅₀) 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 sílicagel 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 "madrño", "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).

A4

Toxicología Toxicology

A4-1. TOXICIDAD POR CONTACTO Y FUMIGANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE *TAGETES TERNIFLORA* (ASTERACEAE) EN *BLATELLA GERMANICA* (BLATTARIA: BLATELLIDAE). Elisa Almiron¹, Natalia Stefanazzi^{1*}, Jorge O. Werdin González^{1,2}, Adriana A. Ferrero¹. ¹ Laboratorio de Zoología de Invertebrados II, DBByF, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Instituto de Química del Sur (INQUISUR) - CONICET. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *nstefanazzi@gmail.com

T. terniflora, es una especie vegetal nativa del noroeste argentino, conocida como “quichia” y utilizada tradicionalmente como colorante para las comidas. Las partes aéreas de la planta se emplean también con fines medicinales, para tratar dolores intestinales, malestares estomacales y migrañas. Por otra parte, el aceite esencial ha demostrado bioactividad frente a insectos de importancia económica y sanitaria. *B. germanica* es un insecto cosmopolita que se ha adaptado perfectamente a vivir con el hombre y en la actualidad se convirtió en una de las plagas domiciliarias más persistentes y difícil de erradicar. El objetivo de este trabajo fue evaluar la toxicidad del aceite esencial de *T. terniflora* en machos de *B. germanica*, por exposición a superficies tratadas (contacto) y por exposición a vapores (fumigante). Para evaluar la toxicidad por contacto se utilizaron frascos de vidrio siguiendo los procedimientos de Snodgrass (1996) y Willrich *et al.* (2003). En cada frasco se liberaron 5 adultos. Se realizaron 4 réplicas. A las 72 horas se registró el porcentaje de mortalidad, y se estimaron los valores de CL₅₀. La toxicidad por exposición a vapores fue evaluada mediante cámaras fumigantes. Papeles de filtro (9 cm de diámetro) se rociaron con 1 ml de la solución hexánica del aceite esencial o hexano solamente (control), luego de la evaporación del solvente se colocaron en el fondo de cajas de Petri. Cada caja se cubrió con una tapa plástica con un orificio central cubierto con tela de violé para per-

mitir que circule el aire. Sobre este tejido se liberaron 5 adultos. Para evitar la fuga de los insectos se colocó una tapa y todo el conjunto se selló herméticamente con cinta. Se realizaron 4 réplicas. A las 72 h. se registró el porcentaje de mortalidad y se estimaron los valores de CL₅₀. El aceite produjo toxicidad por medio de ambos métodos evaluados. Las CL₅₀ fueron de: 0,50 mg/cm² y 0,40 mg/cm² para contacto y fumigante, respectivamente. Los resultados obtenidos demuestran que el aceite esencial de *T. terniflora* tiene actividad insecticida y que las vías de ingreso al insecto son tanto cuticular como respiratoria; se convirtieron así en un excelente método alternativo para el control de *B. germanica*. **Palabras clave:** cucaracha alemana.- efecto insecticida - productos naturales.

Agradecimientos: SECyT - UNS.

A4-2. EVALUATION OF ACUTE DERMAL TOXICITY OF THE DECOCTION OF *SOLIDAGO CHILENSIS* MEYEN (ASTERACEAE) IN RATS. Alejandro Bucciarelli¹, Cristina Bras², Mercedes L. Moreno¹, Norberto A. Gandini³, Alejandra Minetti², Mario I. Skliar^{1*}. ¹ Laboratorio de Farmacognosia. Universidad Nacional del Sur, San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Laboratorio de Toxicología. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ³ Laboratorio de Anatomía-Histología. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *mskliar@uns.edu.ar

Solidago chilensis Meyen (Asteraceae), popularly known as “vara dorada”, is a widespread species used in the traditional medicine of South America as anti-inflammatory, diuretic, vulnerary and digestive. It is also known for its topical use as wound healer, cicatrizing, antiseptic and for skin disorders. Considering that *S. chilensis* preparations could be administered by topical route, the acute dermal toxicity of the decoction from inflorescences of the plant was studied in order to validate the safe usage of the plant. For this, an experimental group of Wistar

rats received a single dose of 2.000 mg/kg of body weight of the decoction, which was applied on the shaved skin of male (n = 8) and female (n = 8) rats and covered with a patch. The animals of control group were only covered with the patch. After 24 h of exposure, the patch was removed and any sign of irritation was recorded in both groups of animals. Behavioral and functional parameters in a functional observational battery (FOB) and motor activity in an open field (OF) were assessed after the exposure to the extract. Then, after 14 days of observation, animals were retested. Finally, histopathological studies were conducted on several organs and skin tissue. The results revealed that no significant alterations in FOB parameters and in the OF were detected between treated and control groups at day 1 and 14. These results agreed with those obtained after subchronic oral exposure to this extract in mice. No signs of erythema and edema were observed in the skin site of exposure. The histopathological analysis of the studied organs did not detect abnormalities, which suggests that dermal exposure to the extract produced no systemic toxicity. Considering that the limit dose recommended for this type of assay was used, it may be concluded that the acute dermal exposure to the decoction of *S. chilensis* would be safe. However, future research like potential chronic toxicity associated with this extract will need to be evaluated through long-term bioassays in order to ensure its safety.

Key words: acute exposure - dermal toxicity - *Solidago chilensis*.

A4-3. EFECTO PROTECTOR *IN VITRO* DE ÁCIDO CLOROGÉNICO FRENTE A LA CITO-TOXICIDAD INDUCIDA POR OCRATOXINA

A. Laura N. Cariddi^{1*}, María C. Sabini¹, Franco M. Escobar¹, Ivana D. Montironi¹, Carlos M. Sosa², Laura R. Comini³, Liliana I. Sabini¹, Ana M. Dalcero¹. ¹ Departamento de Microbiología e Inmunología, UNRC, Ruta 36 Km 601 (5800), Río Cuarto, Córdoba, Argentina. ² Departamento de Biología Molecular, UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. ³ Farmacognosia, Departamento. Farmacia, (IMBIV-CONICET), Ciudad Universitaria, UNC, Córdoba, Argentina. *lcariddi@exa.unrc.edu.ar

Ocratoxina A (OTA) es una de las micotoxinas más comunes y peligrosas producida por varias especies de *Aspergillus*. Esta toxina presenta propiedades

hepatotóxicas, inmunotóxicas, genotóxicas y mutagénicas. La carcinogenicidad y la citotoxicidad de OTA están relacionadas con el daño oxidativo celular mediado por radicales libres. Se ha demostrado que los antioxidantes pueden reducir el daño oxidativo causado por micotoxinas. El ácido clorogénico (AC) es uno de los compuestos polifenólicos más abundantes en plantas, alimentos y café, y presenta actividades antioxidantes, anticancerígenas y antiinflamatorias. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto protector *in vitro* de AC frente a la citotoxicidad inducida por OTA en linfocitos murinos. Los linfocitos fueron obtenidos a partir de muestras de sangre periférica de ratas Wistar. Las células fueron expuestas a diferentes concentraciones de AC (10, 50, 100 y 200 µg/mL), OTA (5, 10, 50, 75, 100 y 125 µg/mL) y las combinaciones: AC200µg/mL+OTA5µg/mL y AC200µg/mL+OTA10µg/mL durante 18-24 horas. Las combinaciones AC+OTA se ensayaron juntas o mediante pretratamiento de las células con AC durante 2 horas y luego el agregado de OTA. La toxicidad fue evaluada por el método de azul de tripán. Como control se utilizaron linfocitos tratados con RPMI-1640 o con metanol (0,3 % v/v en PBS). AC no afectó la viabilidad de los linfocitos murinos a ninguna de las concentraciones ensayadas. OTA ejerció efectos tóxicos sobre las células a todas las concentraciones ensayadas, disminuyendo la viabilidad celular en un 50 % a 75 % (p < 0,001 respecto a los controles). La toxicidad inducida por OTA no fue dosis-dependiente. El tratamiento con la combinación AC + OTA solo mostró efectos protectores de AC frente a la citotoxicidad inducida por OTA (5µg/mL) con un incremento en la viabilidad celular del 40 %. Sin embargo, el pretratamiento de las células con AC y luego el agregado de OTA, mostró efectos protectores de AC frente a las dos concentraciones de OTA ensayadas con un incremento en la viabilidad celular del 48 % y 17 %, respectivamente. Si bien los resultados obtenidos son preliminares, estimulan el estudio de ácido clorogénico y otros compuestos con capacidad antioxidante como posibles protectores celulares frente a la toxicidad inducida por OTA.

Palabras clave: ácido clorogénico - efecto bioprotector- ocratoxina A.

A4-4. USO RECREACIONAL DE FLORIPONDIO: PRESENTACIÓN CLÍNICA DE UNA IN-

TOXICACIÓN POCO FRECUENTE. Analía Cortez^{1,2*}, F. Orellana^{1,2}, G. Grau¹, B. Di Biasi¹, Carlos F. Damin^{1,2}.¹ Hospital General de Agudos “Juan A. Fernández”. Cerviño 3356 (1425), CABA. ² Primera Cátedra de Toxicología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. *acortez@fmed.uba.ar

El objetivo de este trabajo es la presentación de un caso clínico con uso recreacional de una planta, y la revisión de la literatura. Se presentó un paciente de 19 años de sexo masculino que ingresó a la guardia de un Hospital general de agudos posteriormente a la toma de un té preparado con dos flores acompañadas de la planta conocida como “floripondio” (*Brugmansia*). Se presentó con midriasis reactiva, sequedad de mucosas, taquicardia (FC: 110 lpx), cuadro alucinatorio que no continuó durante su ingreso y ansiedad leve. El cuadro comenzó rápidamente tras la ingesta. Debido a su rápida absorción no se realizaron medidas de rescate. El paciente no presentaba signos de compromiso del sensorio, hemodinámicamente estable, compensado. Recibió como tratamiento Lorazepam VO y el cuadro cedió. Evolucionó favorablemente, y después de 8 horas de observación se otorgó el alta con pautas de alarma y se conecta con el Servicio de Toxicología. Los casos informados en la bibliografía son, en su mayoría de jóvenes experimentadores, que consultan tras experiencias desagradables y poco gratificantes y no se informan casos de abuso de esta sustancia, así como tampoco síndrome de abstinencia ante la supresión. Las diferentes variedades de brugmansias son de uso ornamental en plazas, parques y jardines públicos y privados de todo el centro y norte de la Argentina. El consumo se realiza a través de la maceración de las flores, posteriormente se disuelve en alcohol o en infusión. Contiene los mismos alcaloides que la *Datura*; escopolamina, hiosciamina, atropina y otros alcaloides secundarios. En las hojas y los tallos se encuentran los principios activos, el 80 % corresponde a escopolamina. La planta es un arbusto que puede medir entre 3 a 6 m de altura, de hojas elípticas con pequeñas vellosidades. Sus elementos característicos son sus flores, péndulas, de 20 cm de largo, forma de trompeta y color blanco. Todas las partes de la planta son tóxicas, por contener los principios activos. Se utilizan en rituales chamánicos, ceremonias de iniciación, dado el alto grado de variabilidad en la potencia de los principios activos No se puede

predecir cómo evolucionará el paciente frente a este cuadro. Es conocida la neurotoxicidad que produce el “floripondio”, y los cuadros neurológicos secundarios. Los pacientes pueden presentar un síndrome anticolinérgico. El tratamiento es sintomático y de sostén de las funciones vitales. Se ha informado que en intoxicaciones graves, el uso de fisostigmina puede ser eficaz. Nuestro paciente presentó un cuadro de delirio leve por efecto anticolinérgico que cedió con el tratamiento; no obstante, los casos graves informados de cuadros graves, denotan la importancia de esta intoxicación en nuestra población. **Palabras clave:** floripondio - toxicología clínica - escopolamina.

A4-5. INTOXICACIÓN CON BROWNIES DE MARIHUANA: PRESENTACIÓN DE EFECTOS CLÍNICOS. Analía Cortez^{1,2*}, F. Orellana^{1,2}, S. Seybold¹, Carlos F. Damin^{1,2}.¹ Hospital General de Agudos “Juan A. Fernández”. Cerviño 3356 (1425), CABA. ² Primera Cátedra de Toxicología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. *acortez@fmed.uba.ar

El objetivo de este trabajo es presentar dos casos clínicos de pacientes que consumieron marihuana por una vía de ingreso poco habitual, analizar posibles cambios en la toxicocinética de la sustancia por una vía de consumo poco frecuente. Ingresaron a la guardia del Hospital Juan A. Fernández por ingesta de marihuana en forma de *brownies*. Caso 1. Paciente de 37 años, sexo femenino sin antecedentes patológicos que ingresa desde su domicilio por paranoia y debilidad tras haber consumido *brownies* con marihuana (desconoce la cantidad). Al examen físico presenta palidez cutánea, temblorosa, FC: 109 x min., Sat: 98 %, TA: 90/60 mmHg. Pupilas intermedias, reactivas, isocóricas, inyección conjuntival bilateral. Normoperfundida, buena mecánica ventilatoria. Se procede a colocar vía periférica, hidratación parenteral, se solicita laboratorio y evaluación por psicopatología. Caso 2. Paciente de 15 años, sexo femenino, que ingresó a guardia por ingesta de 3 *brownies* de THC, sin antecedentes de consumo previo. Tiempo de latencia de 6.30 h. Presenta vómitos de tipo alimentario, sin antecedentes de consumo previo de la sustancia. Al examen físico presenta midriasis bilateral, taquicárdico (FC: 110 x min), TA: 90/50 mmHg, Sat: 97% (aire ambiente). Se solicita laboratorio y semicuantitativo de metabolitos de marihuana en orina. Tratamiento:

hidratación parenteral, antieméticos, protectores de mucosa y carbón activado seriado. Discusión: el *Cáñamo de la India*, planta anual herbácea dioica, es originaria de zonas templadas con un cultivo salvaje muy extendido. Presenta en una especie la *Cannabis sativa*, con dos variedades índica y americana. Contiene más de 400 compuestos químicos entre los cuales 60 son cannabinoides. En las clasificaciones de drogas psicoactivas se le otorga categoría propia por sus efectos variados sobre la esfera psíquica: psicoestimulante, psicopresor y alucinógeno. Se sabe que en cuanto a la toxicocinética y toxicodinamia; el sistema endocannabinoide cumple funciones moduladoras en el SNC. Presenta señalización a través de la membrana de tipo retrógrada, regulación de la liberación del GABA, y reduce la neurotransmisión inhibitoria. Existen dos tipos de receptores con diferenciada localización y asociados a proteína Gi. Se atribuye la lenta eliminación, de 4 a 6 semanas debido a los siguientes factores: elevada solubilidad en lípidos, circulación enterohepática, profunda distribución en tejidos grasos y reabsorción renal. Es por este motivo que se estima los síntomas pueden iniciarse de manera retardada, motivo por el cual los pacientes consumen altas dosis, y además, la CEH mantendría una constante eliminación de los principios activos, manteniendo su reabsorción y recirculación.

Palabras clave: marihuana - toxicología clínica - intoxicación.

A4-6. EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD SUBAGUDA POR VÍA ORAL DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJAS DE *SCHINUS AREIRA* (ANACARDIACEAE). Cristina Bras^{1,2*}, Sergio A. Domínguez², Alejandra Minetti², Adriana A. Ferrero¹. ¹Laboratorio de Zoología de Invertebrados II. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Laboratorio de Toxicología. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *cristina.bras@uns.edu.ar

Schinus areira L. (Anacardiaceae) es una especie arbórea latinoamericana con diversos usos terapéuticos: como antimicrobiano, antiinflamatorio, cicatrizante y diurético. En nuestro laboratorio, se demostraron sus propiedades como repelente e insecticida sobre varias especies de insectos-plaga. Dado

que resulta importante establecer los riesgos sobre la salud humana que implicaría su uso, el objetivo del presente trabajo fue evaluar en ratones los efectos provocados por la exposición subaguda por vía oral del extracto etanólico de hojas de *S. areira* sobre la funcionalidad del sistema nervioso, y a nivel hematológico y bioquímico. El extracto vegetal fue obtenido por maceración de hojas en etanol a temperatura ambiente, seguido de la evaporación completa del solvente mediante un rotavap. Ratones CF1 de ambos sexos fueron expuestos durante 28 días al extracto incorporado al alimento en una dosis diaria de 1.000 mg/kg peso corporal. El grupo control recibió alimento estándar. Finalizada la exposición, se evaluaron parámetros indicadores de la funcionalidad del sistema nervioso en nivel neuromuscular, sensorial y autonómico, por medio de una batería de observaciones funcionales (BOF), y la actividad locomotora en un *open field*. Además, se obtuvieron muestras sanguíneas para la determinación de parámetros hematológicos, glucosa, colesterol, creatinina, urea y transaminasas hepáticas. Los resultados obtenidos mostraron que, tanto en los parámetros evaluados en la BOF como en el *open field*, no se observaron diferencias significativas entre los grupos ($p > 0,05$). El análisis hematológico solo detectó un mayor recuento de eritrocitos y del hematocrito en los ratones expuestos al extracto, respecto a los controles ($p < 0,05$). Sin embargo, los valores observados se encuentran dentro del rango normal de referencia para ratones. Por otro lado, los parámetros bioquímicos evaluados no exhibieron alteraciones entre los grupos. Estos resultados demuestran que la exposición a mediano plazo por vía oral del extracto etanólico de hojas de *S. areira* no provocaría efectos tóxicos sobre el sistema nervioso; tampoco alteraría los parámetros hematológicos, las funcionalidades renal y hepática, y el metabolismo de los lípidos y carbohidratos.

Palabras clave: *Schinus areira* - toxicidad oral - ratones.

Agradecimientos: SECyT-UNS

A4-7. ACTIVIDAD FUMIGANTE DE ACEITES ESENCIALES EN LARVAS DE *PLUTELLA XYLOSTELLA* (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE). Lilian R. Descamps*, Carolina Sánchez Chopa. Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 (8000), Altos Palihue, Bahía Blanca, Argentina. *descamps@criba.edu.ar

La colza, *Brassica napus* es la oleaginosa de ciclo invierno-primaveral de mayor importancia y expansión en los últimos años. Este cultivo es atacado frecuentemente por varias plagas, entre las que se encuentra *Plutella xylostella*. Esta plaga es cosmopolita, de hábitos migratorios y se ha registrado en la mayor parte de la Argentina. En la actualidad su control se realiza con insecticidas cuya elección depende del poder residual, del costo de aplicación y del período de carencia. Debido a los numerosos problemas que trae aparejado el uso de los insecticidas de síntesis muchos países del mundo están ejerciendo gran presión para eliminarlos de los programas de control de *P. xylostella*, y para incrementar el desarrollo de métodos alternativos más seguros. Los aceites esenciales derivados de plantas son una de las herramientas alternativas de control, ya que pueden producir repelencia, toxicidad, inhibir la alimentación y disminuir la oviposición de los insectos plaga. Sobre la base de estos antecedentes el objetivo de este trabajo fue evaluar la toxicidad por exposición a vapores de los aceites esenciales de *Aloysia citriodora*, *A. polystachia* y *Tagetes terniflora* en larvas de *Plutella xylostella*. Los aceites esenciales se obtuvieron mediante destilación por arrastre de vapor de agua en un aparato tipo Clevenger. Cuadrados de papel de filtro se impregnaron con diluciones de los aceites esenciales en hexano. Como control se utilizaron papeles de filtro tratados con solvente solo. Luego de la evaporación del solvente, los papeles de filtro se colgaron de la tapa de frascos de vidrio de 130 ml. Seis larvas del último estadio se colocaron dentro de los frascos de vidrio. El efecto fumigante de los aceites se evaluó a las 72 horas y se calculó el porcentaje de mortalidad. El análisis de los datos se realizó mediante ANOVA y DMS. El aceite esencial de *A. polystachia* fue el más efectivo. Este aceite generó una mortalidad de alrededor del 70 % a todas las concentraciones ensayadas. Estos resultados indican que el aceite esencial de *A. polystachia* podrían ser utilizado dentro del manejo integrado de *P. xylostella*.

Palabras clave: polilla - de las coles - toxicidad - aceites esenciales.

A4-8. TOXICIDAD DÉRMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE *THYMUS VULGARIS* (LABIATAE) POSIBLE USO COMO AGENTE PEDICULICIDA. María M. Gutiérrez^{1*},

Cristina Bras^{1,2}, Adriana A. Ferrero¹. ¹ Laboratorio de Zoología de Invertebrados II. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Laboratorio de Toxicología, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *mmgutier@uns.edu.ar

Actualmente el control de *Pediculus humanus capitis* ("piojo de la cabeza") se realiza con distintos productos químicos lo que trae aparejado la aparición de fenómenos de resistencia. Los aceites esenciales se presentan como una alternativa interesante para el control de este insecto dado que reducen esos fenómenos, así como los daños sobre la salud humana y el medio ambiente. Estudios previos en nuestro laboratorio demostraron que el aceite esencial (AE) de *T. vulgaris* produjo mortalidad en adultos de *P. h. capitis*. En consecuencia, dado que este aceite podría emplearse en formulaciones pediculicidas, es necesario analizar los posibles efectos dérmicos en modelos animales de experimentación. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto irritante y/o corrosivo del AE de *T. vulgaris* en piel de conejos albinos. El AE se obtuvo a partir de hojas frescas, recolectadas en la época estival, por destilación por arrastre de vapor de agua en un aparato tipo Clevenger durante 3 horas. La evaluación de irritación/corrosión del AE se realizó en tres conejos según las pautas establecidas por la Guía N° 404 de la OECD, 2002. Los resultados obtenidos demostraron que el AE de *T. vulgaris* solo provocó edema y además se observó que esa alteración fue transitoria, ya que transcurridas las 72 horas de exposición al aceite, los signos de edema desaparecieron. Ciertos compuestos presentes en el aceite de *T. vulgaris* podrían provocar reacciones de irritación dérmica como la observada, pero considerando que la dosis aplicada es la máxima indicada para este tipo de ensayo, que el tiempo de exposición fue superior a 1 hora, y que los efectos fueron transitorios, este AE podría ser utilizado en formulaciones pediculicidas.

Palabras clave: irritación y/o corrosión - tomillo - piojo de la cabeza.

Agradecimientos: SECyT-UNS

A4-9. NANOFORMULACIONES ACUOSAS DE PRODUCTOS NATURALES CON ACTIVIDAD LARVICIDA. Antonela Montefuscoli^{2*},

Jorge O. Werdin González^{1,2}, Santiago Palma³, Beatriz S. Fernández Band², Adriana A. Ferrero¹.
¹ Laboratorio de Zoología de Invertebrados II - DBByF, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Instituto de Química del Sur (INQUISUR) - CONICET. Av. Alem 1253 PB (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ³ UNITEFA (UNC-CONICET). Ciudad Universitaria. Córdoba, Argentina. *montefuscoliantonela@hotmail.com

Los mosquitos son insectos plaga de importancia en la salud pública debido a su rol como vectores biológicos. *Culex pipiens pipiens* Say (Diptera: Culicidae) es vector del agente causal de la filariasis linfática. Aunque el control de estos insectos se basa en la utilización de insecticidas sintéticos, actualmente los productos naturales de origen vegetal se muestran como una alternativa para su manejo. Las microemulsiones son mezclas aceite, agua, surfactante, termodinámicamente estables, donde la fase dispersa presenta un diámetro que varía entre 10-100 nm. En contraste, las emulsiones son sistemas inestables y con diámetro cercano a 1 µm. En este trabajo se evaluó el efecto larvicida de microemulsiones y emulsiones (o/w) de geraniol y aceite esencial (AE) de geranio sobre *C. pipiens pipiens*. Además, se analizó la relación entre el tamaño de la fase dispersa y la toxicidad. Para ello se prepararon 10 sistemas compuestos por cantidades variables de una fase dispersa (geraniol o AE comercial de geranio), tres surfactantes no iónicos (Tween 80, Cremophor EL, Brij 35) y agua bidestilada como fase dispersante. El tamaño de gota se determinó por DLS. Los bioensayos de toxicidad se realizaron siguiendo el protocolo establecido por la OMS (1996), con algunas modificaciones. En recipientes plásticos que contenían 80 ml de agua potabilizada se agregaron los sistemas antes mencionados y se obtuvieron concentraciones que fueron desde 10 hasta 130 ppm. A continuación se colocaron 20 larvas IV que se mantuvieron a 27 ± 2 °C, 60-70 % HR, fotoperíodo 10L: 14O. Cada tratamiento se repitió seis veces. A las 24 h de exposición se registró la mortalidad. Los valores de CL50 fueron determinados por análisis probit utilizando el software SPSS 15.0. Los resultados indican que las microemulsiones produjeron un efecto larvicida significativamente mayor que las emulsiones (P < 0,05). A su vez, las microemulsiones de geraniol fueron más tóxicas que las del AE de gera-

nio [CL50 geraniol aprox. 32 ppm; CL50 AE geranio aprox. 55 ppm] (P < 0,05). Así, las microemulsiones constituyen una novedosa alternativa en la nanoformulación de productos naturales con actividad insecticida.

Palabras clave: microemulsiones - emulsiones - *Culex pipiens pipiens*.

Agradecimientos: SECyT - UNS.

A4-10. ALUCINACIONES POR BEBER ORINA CON *AMANITA MUSCARIA*. Favio A. Orellana*, Amelia E. Garay, Constanza F. Traverso, Analía E. Cortez, Carlos F. Damin. División de Toxicología. Hospital General de Agudos “Juan A. Fernández”. Cerviño 3356 (1425), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *faviorellana@yahoo.com.ar

Paciente masculino de 28 años de buen nivel sociocultural (abogado) que ingresó traído por sus amigos refiriendo alucinaciones visuales secundarias al consumo de su propia orina con principios activos de *Amanita muscaria* que había consumido la semana previa. Al examen hemodinámicamente estable con ligera midriasis, taquicardia, alucinaciones visuales vívidas y tranquilas (“buen viaje”) ceden luego de administrar 4 mg de lorazepam y 5 mg haloperidol intramuscular. Se coloca venoclisis para hidratación, los resultados de laboratorio están dentro de parámetros normales, transcurridos 8 h de observación el paciente esta lúcido, orientado y refiere que no es la primera vez que consume de esta forma y que sabía que se eliminaban por vía urinaria altas concentraciones de metabolitos y principios activos. Presentó buena evolución y se retiró a su domicilio por sus propios medios acompañado de sus amigos. Las manitas son hongos basidiomicetos que contienen un sombrero, pueden alcanzar de 15 a 25 cm, presentan escamas blancas o amarillentas que contrastan con el intenso y brillante color rojo de la superficie del sombrero. Sus principios psicoactivos son: ácido iboténico y muscimol. Ambos son solubles en agua, el ácido iboténico sufre descarboxilación a muscimol el cual es más potente, estructuralmente son similares a neurotransmisores del sistema nervioso central: el ácido iboténico es similar al ácido glutámico y el muscimol al GABA. El muscimol es un potente agonista de GABA A, mientras que el ácido iboténico es un agonista de los receptores metabotrópicos y de los NMDA glutamatérgicos. Los efectos que describen

tras la ingestión son los siguientes: distorsiones visuales, pérdida del equilibrio, espasmos musculares moderados y alteración de la percepción visual y auditiva. Como tratamiento considerar el lavado gástrico, carbón activado 1 gramo por kilogramo de peso. Soporte hidroelectrolítico y en casos de agitación psicomotriz con o sin alucinaciones se pueden utilizar sedantes. Para el tratamiento de los signos anticolinérgicos graves se encuentra indicada la fisostigmina. Se realizó búsqueda bibliográfica, pero no se halló descripción sobre esta forma de consumo en la literatura médica, solo existen informes aislados en rituales chamánicos.

Palabras clave: alucinaciones - Amanita muscaria - orina.

A4-11. PRESENTACIÓN DE CUADRO CLÍNICO POR CONSUMO DE MARIHUANA MEZCLADA CON LECHE. Favio A. Orellana*, Julio O. Garay, Analía E. Cortez, Carlos F. Damin. División de Toxicología, Hospital General de Agudos "Juan A. Fernández". Cerviño 3356 (1425), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

*faviorellana@yahoo.com.ar

Paciente masculino de 20 años ingresó a la guardia traído por sus amigos y un hermano mayor, por haber consumido marihuana por vía oral asociada a leche. Se presenta ansioso y paranoico, pero acepta que se le realice examen físico, el cual revela: hemodinámicamente estable, taquicardia sinusal, midriasis ligera taquipnea, síntomas que ceden con contención verbal y clonazepam 2mg vía oral y. En una segunda entrevista el paciente manifestó ser la primera vez que utilizaba esta combinación luego del consejo de amigo, "te pega mejor y más intensamente". Refirió consumo de marihuana fumada mayor a un año; a pesar de ello no ha obstruido su forma de vida ni su desarrollo socio-laboral. Evoluciona favorablemente, pero no permite que se le realice análisis de laboratorio, y se retiró por sus propios medios acompañados por su hermano y su amigo. Se realizó búsqueda bibliográfica sobre el consumo oral de marihuana, y se encontraron diferentes formas de combinaciones, entre ellas la mencionada en el siguiente trabajo. El consumo de marihuana mediante "infusiones de leche" persigue la cinética de una sustancia liposoluble. Es importante saber que cuanto más grasas contenga la leche más fácil será su disolución, por lo que se aconseja que sea leche entera y de buena calidad. Las canti-

dades de marihuana que se debe diluir depende de cada persona, por lo general buscan el punto ideal subiendo la cantidad de hierba seca hasta encontrar la viscosidad deseada; se debe colocar la leche en una taza y se coloca a fuego medio. El tiempo que tardará en hacer efecto dependerá de la digestión de la leche, aproximadamente una hora luego de ser bebida. La marihuana es una sustancia psicoactiva obtenida del *cannabis sativa*, arbusto silvestre que crece en zonas templadas y tropicales, que puede llegar a una altura de seis metros, se extrae de su resina el hachís, y de sus hojas la marihuana. Su componente psicoactivo más relevante es el delta-9-tetrahidrocannabinol.

Palabras clave: consumo - marihuana - leche.

A4-12. ESTUDIOS PRELIMINARES DE CITO-TOXICIDAD E INDUCCIÓN DE APOPTOSIS DEL EXTRACTO ACUOSO CARACTERIZADO DE *ACHYROCLINE SATUREIODES* (LAM.) DC. María C. Sabini^{1*}, Laura N. Cariddi¹, Franco M. Escobar¹, Elina B. Reinoso¹, Andrea Cristofolini², Laura Comini³, Cecilia Merkis², Silvia M. Zanon¹, José L. Sereno², Juan J. Cantero², Liliana I. Sabini¹. ¹ Departamento Microbiología e Inmunología. FCEFQyN, UNRC. Ruta 36 km 601 (5800), Río Cuarto, Córdoba, Argentina. ² Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC. ³ UNC, Córdoba. *carolasabini@yahoo.com.ar

Numerosas especies vegetales se utilizan tradicionalmente con fines medicinales. *Achyrocline satureioides* tiene varias bioactividades, como: antiinflamatoria, hepatoprotectora, antioxidante y antiviral. Previamente, demostramos que el extracto acuoso frío (EAF) de *A. satureioides* inhibió al virus de la *Encefalitis Equina del Oeste*. Resulta necesario evaluar el poder tóxico y la capacidad de inducir apoptosis de EAF. Estudiar el potencial citotóxico y apoptótico de EAF de *A. satureioides* sobre linfocitos de equinos y, analizar su composición química. Partes aéreas del vegetal se extrajeron con agua a 4 °C por 2 días, se filtró y se liofilizó, y se obtuvo EAF. Diferentes concentraciones (0-3.000 µg/mL) de EAF se enfrentaron a cultivos de linfocitos de equinos por 18-24 h. Luego, se evaluó la citotoxicidad por: a) tinción por exclusión al azul tripán (AT) y b) reducción de MTT. Por otra parte, cultivos de linfocitos tratados con 50, 100, 250, 1.500 y 3.000 µg/mL de EAF por 18-24 h fueron sometidos a estudios de apoptosis, y se evaluó por:

a) ensayo de TUNEL y b) análisis de la Fragmentación de ADN por electroforesis en gel de agarosa. El análisis de la composición química se realizó por HPLC-ESI-MS/MS. El poder tóxico de EAF fue bajo, con relación a dosis-respuesta. Los valores de CC_{50} fueron 1.300 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (AT) y 700 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (MTT). Los resultados de TUNEL, indicaron ausencia de células apoptóticas en tratamientos 50 y 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ y presencia en concentraciones más altas. Sin embargo, el análisis de fragmentación de ADN no mostró un patrón de fragmentación característico de apoptosis. TUNEL, quizás, podría estar detectando células pre-apoptóticas. El análisis químico indicó presencia de quercetina, 3-O-metilquercetina y luteolina. En conclusión, concentraciones menores a 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ de EAF de *A. satureioides* son seguras, ya que no generan daños en células de equinos. **Palabras clave:** *Achyrocline satureioides* - citotoxicidad - apoptosis.

A4-13. TOXICIDAD DE ACEITES ESENCIALES DE VERBENACEAS SOBRE ADULTOS DE *DIURAPHIS NOXIA* (HEMIPTERA: APHIDIDAE). Carolina Sánchez Chopa* y Lilian R. Descamps. Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. San Andrés 800 (8000), Altos Palihue, Bahía Blanca, Argentina. *cschopa@uns.edu.ar

Una de las especies de pulgones encontrada con mayor frecuencia en el cultivo de trigo en la región semiárida pampeana, es *Diuraphis noxia*. Generalmente, este áfido es controlado con insecticidas convencionales que generan desarrollo de resistencia, contaminación ambiental y eliminación de la entomofauna benéfica. Por lo tanto, es importante buscar métodos alternativos de control, como los insecticidas de origen botánico. De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo de este trabajo fue evaluar la toxicidad por contacto, y por el método de inmersión de los aceites esenciales de *Aloysia citriodora* y *A. polystachia* en adultos de *Diuraphis noxia*. Los aceites esenciales se obtuvieron mediante destilación por arrastre de vapor de agua en un aparato tipo "Clevenger". Para evaluar la toxicidad por contacto fueron sumergidas hojas de trigo en soluciones de los aceites esenciales. Como control se sumergieron hojas en solvente solo. Luego de la evaporación del solvente las hojas se colocaron junto con 10 áfidos adultos en cajas de Petri selladas en la parte superior con tela antiáfidos. Se registró la mor-

talidad a las 24, y a las 48 horas. En otro bioensayo, se midió la toxicidad utilizando el método de inmersión propuesto por la FAO. Diez áfidos adultos se sumergieron por 10 segundos en las diluciones de los aceites. Como control se utilizaron insectos sumergidos en solvente solo. Se registró la mortalidad a los 30 minutos, y a la hora. En ambos bioensayos se determinó la CL50 utilizando el programa MicroProbit 3.0. Al evaluar la toxicidad por contacto a las 24 horas, la CL50 del aceite de *A. polystachia* (CL50 = 7,4 mg/ml), fue significativamente menor que la del aceite de *A. citriodora* (CL50 = 23,7mg/ml), sin hallarse diferencias entre los aceites a las 48 horas. Al evaluar la toxicidad por inmersión a los 30 minutos, la CL50 del aceite de *A. polystachia* (CL50 = 0,06 mg/ml) fue significativamente menor que la del aceite de *A. citriodora* (CL50 = 0,55), y no se hallaron diferencias significativas en la toxicidad a la hora. Los resultados indicarían que los aceites esenciales de ambas plantas podrían considerarse como una alternativa natural para el control *D. noxia*.

Palabras clave: pulgón ruso - toxicidad - aceites esenciales.

A4-14. EFECTO REPELENTE DE ACEITES ESENCIALES COMERCIALES Y NATURALES EN LA CUCARACHA ALEMANA *BLATTELLA GERMANICA* L. (BLATTARIA: BLATTELLIDAE). Natalia Stefanazzi^{1*}, Jorge O. Werdin González^{1,2}, Diego Marcovecchio³, Claudio Delrieux³, Adriana A. Ferrero¹. ¹ Laboratorio de Zoología de Invertebrados II - DBByF, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Instituto de Química del Sur (INQUISUR) - CONICET. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ³ Laboratorio de Ciencias de las Imágenes (LCI), Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *nstefanazzi@gmail.com

La cucaracha alemana es considerada un problema en la salud pública debido a la capacidad para colonizar diferentes establecimientos humanos, transmitir diversos patógenos y producir reacciones alérgicas. El control con insecticidas sintéticos puede verse afectado en ambientes especiales, como escuelas y hospitales, debido a la contaminación que ocasionan esos productos. De esta manera, los

repelentes de origen vegetal desempeñarían un rol relevante en el manejo de la plaga. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto repelente de aceites esenciales (AEs) comerciales (geranio y bergamota) y naturales (*Tagetes terniflora* - Asteraceae) en machos adultos de *B. germanica*. Para ello, se dividieron en dos mitades discos de papeles de filtro Whatman N° 1 de 18 cm de diámetro, una de las mitades se trató con 1 ml de las soluciones acetónicas de los AEs (80 µg/cm²) y la otra, con solvente solo. Luego de la evaporación del mismo, ambas mitades se fijaron a una superficie de vidrio. Para evitar el escape de los insectos, se delimitó la arena experimental con un aro de PVC de 18 cm de diámetro. Dos machos adultos fueron liberados en el centro de la arena, y se registró su comportamiento con una cámara de vídeo durante 30 minutos en una habitación cerrada y en condiciones controladas. Se realizaron 6 réplicas independientes. Las imágenes se analizaron por medio de una implementación de tracking de objetos múltiples capaz de procesar los vídeos, segmentar, "trackear" y realizar análisis estadísticos del conjunto de insectos. Los resultados se expresaron como un índice de repelencia (IR) = (CI-CII) / (CI+CII), donde CI es la proporción de cuadros que los insectos permanecen en la zona tratada con solvente solo y CII es la proporción de cuadros que los insectos permanecen en la zona tratada con los AEs. Los datos fueron analizados por ANOVA y DMS. Los resultados indican que los AEs comerciales produjeron repelencia (IR > 0,1; P < 0,001). Los efectos observados muestran la efectividad de estos AEs para ser utilizados como alternativa de control de *B. germanica*.

Palabras clave: repelencia - productos naturales - detección - tracking de objetos múltiples.

Agradecimientos: SECyT - UNS

A4-15. ACEITES ESENCIALES NANOFORMULADOS PARA EL CONTROL DE LA CUCARACHA ALEMANA. Jorge O. Werdin González^{1,2*}, Natalia Stefanazzi¹, Beatriz S. Fernández Band², Adriana A. Ferrero¹. ¹ Labo-

ratorio de Zoología de Invertebrados II, DBByF, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670 (B8000CPB), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Instituto de Química del Sur (INQUISUR) - CONICET. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. *jwerdin@hotmail.com

Los aceites esenciales (AEs) se presentan como alternativas viables para el manejo de insectos plagas. Aunque existan muchas ventajas en su uso como insecticidas es necesario conseguir formulaciones que aumenten su persistencia en el medio. La "cucaracha alemana", *Blattella germanica* L. (Blattaria: Blattellidae) es un insecto plaga de importancia sanitaria, ya que contamina con sus excrementos y exuvias el entorno humano; además, es un vector mecánico de numerosos microorganismos patógenos y es productora de diversos alérgenos. En el marco de un proyecto para el estudio de la actividad biológica de nanoinsecticidas se evaluó la toxicidad por contacto residual de sistemas nanoparticulados de AEs comerciales (geranio y bergamota) utilizando PEG 6000 como carrier en adultos *B. germanica*. Para ello, se trataron las bases de recipientes plásticos (7 cm de diámetro y 4 cm de altura) con soluciones hexánicas de los AEs puros o con las nanopartículas, en concentraciones equivalentes. Los recipientes cerrados se mantuvieron a 27 ± 2 °C, 60-70 % HR durante un año. Los bioensayos se realizaron de forma periódica (0, 1, 3, 7, 14 días y mensualmente, durante un año); en cada recipiente se agregaron 5 machos y se registró la mortalidad a las 72 horas. Cada tratamiento se repitió 6 veces. Los resultados indican que durante 7 días los AEs tienen actividad insecticida a la dosis máxima (0,75 mg/cm²). A concentración equivalente, las nanopartículas prolongaron el efecto durante un año, y la mortalidad fue superior al 50 % una vez finalizado ese período. En consecuencia, estas nuevas nanoformulaciones podrían ser utilizadas en el manejo integrado de *B. germanica*.

Palabras clave: nanopartículas - *Blattella germanica* - toxicidad residual.

Agradecimientos: SECyT - UNS .

A5

Farmacología y Actividad biológica Pharmacology and Biological Activity

A5-1. YACON ROOTS INHIBIT HEPATIC LIPID ACCUMULATION BY ACTIVATING AMP-ACTIVATED PROTEIN KINASE. Mariano N. Alemán, Stella M. Honoré*, Erika B. Territoriale, Susana B. Genta, Sara S. Sánchez. INSIBIO-CONICET, Universidad Nacional de Tucumán. Chacabuco 461 (T4000ILI), San Miguel de Tucumán, Argentina. *smhonore@fbqf.unt.edu.ar

Non-alcoholic fatty liver disease, a further expression of metabolic syndrome, strictly linked to obesity and diabetes mellitus, is characterized by insulin resistance, elevated serum levels of free fatty acids and liver fatty infiltration, which is known as hepatic steatosis. The purpose of the present study was to determine whether yacon roots have a beneficial effect against hepatic steatosis induced by a high-fructose-diet (HF-diet) and to elucidate its underlying molecular mechanisms in rats. Male Wistar rats maintained with a rat standard chow were randomly separated into a control group (water *ad libitum*) and a HF-group (fructose 10% w/v, p.o., *ad libitum*, HF). After 12 weeks, rats with a HF-diet were randomly distributed in two groups: HF-diet and HF-diet supplemented with yacon flour (340mg FOS/kg twice a day, HF+Y) during 8 weeks. The supplementation of yacon flour significantly lowered plasma triglycerides (HF: 171.8 ± 18.6 mg/dl vs. HF+Y: 117.0 ± 17.3 mg/dl) and free fatty acids (HF: 1.06 ± 0.05 mmol/l vs. HF+Y: 0.89 ± 0.12 mmol/l) but elevated the ratio of HDL-C/total-C (HF: 0.27 ± 0.02 vs. HF+Y: 0.32 ± 0.05) and adiponectin levels (HF: 2.52 ± 0.14 μ g/ml vs. HF+Y: 7.03 ± 1.43 μ g/ml). Yacon flour reduced hepatic weight (HF: 12.9 ± 0.6 g vs. HF+Y: 9.5 ± 1.1 g), hepatic triglyceride content (HF: 9.31 ± 1.38 mg/g vs. HF+Y: 6.88 ± 1.42 mg/g) and ameliorated the hepatocyte degeneration and decreased the inflammatory cell infiltration in the livers induced by HF-diet. Additionally, yacon roots significantly reversed the HF-induced decreases in the AMP-activated protein kinase (AMPK) expressions at protein levels and restored the HF-induced inhibitions in the AMPK phospho-

rylation. Both processes are related to fatty acid beta-oxidation, in the hepatic tissue. Dietary supplementation with yacon roots also reversed the HF-induced down-regulation of the peroxisome proliferator-activated receptor alpha (PPAR α) and decreased the expression of the lipogenic genes fatty acid synthase (FAS), glycerol-phosphate acyltransferases (GPAT) and HMG-CoA reductase (HMGR). These results suggested that yacon roots improve liver fatty degeneration regulating lipid metabolism through an elevated AMPK protein expression and phosphorylation in the liver.

Keywords: yacon roots - hepatic steatosis - metabolic syndrome.

A5-2. EFECTOS DE REPELENCIA Y ATRACCIÓN DE COMPUESTOS VOLÁTILES DE FRUTOS DE SCHINUS AREIRA FRENTE A VARROA DESTRUCTOR. Sigfrido Alemán¹, W. Villa¹, M. Poma¹, E. Galeán¹, P. Luna Pizarro², A. Molina¹, C. Viturro^{1*}. ¹ PRONOA. ² CITA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina. *civiturro@fi.unju.edu.ar

La varroosis es una enfermedad causada por el ácaro parásito *Varroa destructor* que afecta a las abejas en todos sus estadios. La tendencia actual es el uso de productos naturales, entre ellos aceites esenciales (AE), en lugar de sintéticos, como parte de una estrategia de control integrado. Resulta importante generar información que permita determinar el comportamiento del ácaro frente a compuestos volátiles de AE seleccionados que podrían alterar su fase reproductiva, interferir la invasión de las celdas con cría y generar nuevos métodos de control. Realizamos en la UNJu estudios sistemáticos empleando extractos de especies aromáticas y medicinales de la región. Se evalúan los efectos de Atracción (A), Repelencia (R) e Indiferencia (I) sobre el ácaro de AE de *Schinus areira* de la Quebrada de Humahuaca, Jujuy, obtenidos por hidroextracción de frutos de ejemplares Py1, Py2, Hua, Tce6, Tg2. Estos fueron caracterizados previamente en tipos químicos defi-

nidos por la composición de los AE de frutos. Para medir la A y R se siguió la metodología propuesta por Kraus con adaptaciones. Se emplearon además dos patrones comerciales: terpenos de naranja (96,1 % limoneno) y de limón (71,4 % limoneno) y un AE enriquecido en sabineno (78,7 %). Se analiza la heterogeneidad de la composición de los AE ensayados para tratar de establecer correspondencia entre determinados compuestos y su actividad. Se observa comportamiento diferencial entre los distintos AE, a pesar de corresponder a una misma especie y al mismo tipo de material vegetal extraído. El más activo fue el AE de Tg2 (mirceno 38,7 %, α -felandreno 30,9 %) con un 100 % de R. El AE de Py1 (limoneno 35,7 %, mirceno 13,3 %) exhibió un 83 % de R, valor semejante al obtenido con igual concentración de limoneno proveniente de terpenos de naranjas. El menos activo es el AE Hua (β -felandreno 32,6 %, limoneno 28,8 %) con 42 % de R, 53% de A y 5% de I. Respecto a los patrones, se puede concluir que tanto el sabineno como el limoneno contribuyen positivamente al comportamiento de repelencia de los AE de *S. areira*, aunque la presencia de otros compuestos en los AE parece ejercer acción antagonista o sinérgica.

Palabras clave: *Varroa destructor* - repelencia - *Schinus areira*.

A5-3. ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE IN VITRO DE VALERIANA CARNOSA. Hernán G. Bach^{1,2*}, Rafael A. Ricco², Gonzalo Roqueiro¹, René H. Fortunato^{1,3}, Marcelo L. Wagner².¹ Instituto de Recursos Biológicos, INTA-Castelar. De los Reseros y N. Repetto s/n (1686), Hurlingham, Provincia de Buenos Aires. ² Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires. ³ CONICET. *hbach@cnia.inta.gov.ar

Valeriana carnos Sm. -Valerianaceae- conocida como "ñancolahuen" es una planta utilizada por los pueblos originarios de la Patagonia como sedante, antiespasmódica y antirreumática. Los compuestos antioxidantes actúan previniendo el estrés oxidativo causado por los radicales libres, principalmente las especies reactivas del oxígeno (ROS). Estas especies reactivas se forman en condiciones fisiológicas normales, pero cuando ocurre un desbalance entre ellas a favor de las especies oxidantes pueden producirse daños que conduzcan a distintos desórdenes fisiológicos y enfermedades, como, por ejem-

plo, insomnio, cáncer, enfermedades cardiovasculares, enfermedades neurodegenerativas, artritis, y trastornos del sistema digestivo. Como parte de los estudios para corroborar los usos en etnomedicina de *V. carnos* se estudió su actividad antioxidante. El método utilizado fue medir la capacidad atrapadora del radical 1,1-difenil-2-picrylhidrazil (DPPH). Se realizaron extractos metanólicos 80 % con partes aéreas (PA) y subterránea (PS) de "ñancolahuen" en dos estados fenológicos contrastantes, floración y finales del período de crecimiento. Se midió la actividad en tres concentraciones: 10 - 20 y 30 μ g de material vegetal/ml. Los resultados se expresaron como porcentaje de inhibición del radical DPPH. Los resultados muestran que los mayores porcentajes de inhibición son directamente proporcionales con la concentración; los valores obtenidos para 30 μ g/ml fueron, para el estado de floración, 40 % en PA y 30 % en PS y para el estado de finales de período de crecimiento fueron del 80 % en PA y 50 % en PS. Los resultados preliminares muestran una mayor actividad de la parte aérea y cuando el ejemplar se encuentra a finales del período de crecimiento

Palabras clave: *Valeriana carnos* - actividad antioxidante - DPPH.

Agradecimientos. Subsidio UBA 20020100100459 (Programación Científica 2011-2014). PNHFA-INTA 1106094, 2012-2016.

A5-4. ACTIVIDAD ANTIMICÓTICA EN ÓRGANOS SUBTERRÁNEOS IN VIVO E IN VITRO DE SMILAX CAMPESTRIS. Stella M. Battista¹, Oscar Romero², Gabriela F. García¹, Marcelo L. Wagner¹, Ana Z. Rugna^{1*}.¹ Cátedra de Farmacobotánica, Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Junín 956 Piso 4 (1113), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ² Laboratorio de Micropropagación Vegetal. Fundación Pablo Cassará. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *azrugna@ffy.uba.ar

Smilax campestris Griseb. (Smilacaceae) es una enredadera subleñosa, rizomatosa que crece en regiones cálidas y templadas de la Argentina. En la medicina popular se la utiliza como diurética, diaforética, antisifilítica y en algunas afecciones de la piel. También se determinó la presencia de actividad antimicótica en las hojas y los rizomas de esta planta. Esta especie es muy sensible a los cambios

medioambientales, por lo que la micropropagación controla los efectos que causan las variaciones ambientales. En el presente trabajo se comparó la actividad antimicótica entre órganos subterráneos de ejemplares *in vivo* e *in vitro* de *S. campestris*. Se emplearon rizomas de ejemplares de *S. campestris* colectados en Puerto Gaboto, Dto. San Jerónimo, Provincia de Santa Fe (Argentina). Los ejemplares *in vitro* se obtuvieron por micropropagación utilizando medio de Murashige & Skoog con macronutrientes diluidos al medio y concentración hormonal 2 mg/L de BAP (bencil-amino-purina) y 0,4 mg/L de AIA (ácido indol-acético). Se obtuvieron vástagos con hojas que fueron pasados a medio de enraizamiento que contenían 0,5 mg/L ANA (ácido 1-naftalén-acético). Se utilizaron extractos en metanol 80 % realizados con los rizomas de plantas *in vivo* y con la parte subterránea de los plantines micropropagados. Se determinó la actividad antifúngica de los extractos contra cepas de hongos ambientales (*Aspergillus niger* y *Penicillium sp.*) y se la comparó con una curva patrón realizada con concentraciones conocidas de ketoconazol del 0,1 al 1 % para cada cepa. Los diámetros promedio al cuadrado obtenidos a partir de los extractos se extrapolaron en las curvas patrón. Se obtuvo como resultado de esta medición un 99 % y 64 % de concentración referida a ketoconazol 1 % para el *A. niger* y 97 % y 80 % para el *Penicillium sp.* de ejemplares *in vivo* e *in vitro* respectivamente. Por lo tanto, esta actividad antimicótica está presente tanto en los rizomas de las plantas silvestres como en los órganos subterráneos de los plantines que se desarrollan en cultivos en condiciones controladas aunque los rizomas de las plantas silvestres resultaron ser más activos frente a las cepas analizadas.

Palabras clave: *Smilax campestris* - actividad antimicótica - ejemplares *in vivo* e *in vitro*.

A5-5. AISLAMIENTO DE UN FLAVONOIDE CON ACTIVIDAD TRIPANOCIDA Y CITOTÓXICA DE STEVIA SATUREIIFOLIA VAR. SATUREIIFOLIA. Maria F. Beer¹, Renzo F. Martino², Silvia I. Cazorla³, Laura C. Laurella¹, Fernanda M. Frank³, Mariana G. Selener¹, Gustavo C. Giberti², César A. Catalán⁴, Claudia A. Anesini², Virginia S. Martino^{1,2}, María R. Alonso², Valeria P. Sülsen^{1,2*}. ¹ Cátedra de Farmacognosia, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Junín 956 Piso 2 (1113), Buenos Aires, Argentina.

² IQUIMEFA-CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires, Argentina. ³ IDEHU-CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires, Argentina. ⁴ INQUINOA-CONICET, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT. San Miguel de Tucumán, Argentina. *vsulsen@ffyb.uba.ar

La enfermedad de Chagas es una enfermedad parasitaria producida por el protozoo *Trypanosoma cruzi*. Esta parasitosis afecta a 10 millones de personas en el mundo y se estima que en la Argentina hay aproximadamente 2 millones de infectados. El cáncer es una de las principales causas de muerte en nivel mundial. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, esta enfermedad causó en 2008, 7,6 millones de defunciones. Entre las enfermedades neoplásicas, los linfomas se sitúan en el quinto lugar como causa de muerte en el mundo. Muchos de los fármacos que se utilizan actualmente en la terapéutica, han tenido su origen en la naturaleza. En este sentido, y teniendo en cuenta que no se cuenta con drogas efectivas y selectivas para el tratamiento de la enfermedad de Chagas y el cáncer, el objetivo de este trabajo de investigación fue aislar moléculas con actividad tripanocida y citotóxica de *Stevia satureiifolia* var. *satueiifolia*. El extracto diclorometánico de *S. satureiifolia* var. *satueiifolia* fue activo sobre epimastigotes de *T. cruzi* (90,9 % de inhibición a 10 µg/ml) y sobre células de la línea EL-4 (linfoma T murino), inhibiendo en alrededor de un 80 % la proliferación celular a la concentración de 100 µg/ml. El perfil cromatográfico por HPLC del extracto activo permitió detectar 3 compuestos mayoritarios. El fraccionamiento del extracto se realizó por cromatografía en columna y se obtuvieron siete fracciones (SS₁₋₇) que se evaluaron sobre *T. cruzi* por medio del ensayo de incorporación de ³H-timidina. La fracción SS₅ fue una de las más activas con un 85,2 % de inhibición del crecimiento de los parásitos a la concentración de 10 µg/ml. A partir de esta fracción se aisló el compuesto SSf1. El análisis cromatográfico y espectroscópico de SSf1 nos indicó que se trataría de una flavona metoxilada. Este compuesto presentó significativa actividad tripanocida (IC₅₀ = 0.2 µg/ml) y fue activo sobre células de linfoma murino (CC₅₀ = 14.5 µg/ml). Se determinó por HPLC que SSf1 se encuentra presente en el extracto en una concentración de 1,31 g %.

Palabras clave: *Stevia sp.* - *Trypanosoma cruzi* - linfoma T murino.

A5-6. EFECTO DE *HUPERZIA SAURURUS* SOBRE LA CONDUCTA SEXUAL MASCULINA DE LA RATA WISTAR. Marcela Birri¹, Miguel A. Franco², Mariana Vallejo¹, Miguel Carro-Juárez², Mariel Agnese^{1*}. ¹ IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitaria X5000HUA, Córdoba, Argentina. ² Laboratorio de Comportamiento Reproductivo, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UAT. Tlaxcala, México. *magnese@fcq.unc.edu.ar

Huperzia saururus (Lam.) Trevis. es proclamada en la medicina popular argentina por sus propiedades afrodisíacas. Para avalar o descartar sus efectos, se están desarrollando estudios en este sentido. Se trabajó con ratas Wistar macho, sexualmente expertas para evaluar su acción sobre la conducta sexual. Los animales, divididos en 10 grupos de 6 cada uno, recibieron por vía oral los siguientes tratamientos: Decocción (1; 3; 10 y 30 mg/Kg), Extracto Alcohólico (1; 3; 10 mg/Kg), Extracto Alcaloidal (0,5 y 2 mg/Kg) y el grupo control recibió solución fisiológica. Una vez que al animal se le administró el tratamiento, se esperaron 30 min y se lo evaluó. Para ello se colocó al macho en una caja de acrílico transparente, se lo dejó aclimatar durante 10 min y luego se incorporó una hembra receptiva. Allí se evaluó el tiempo transcurrido hasta la primer monta (LM), el número de montas (NM), el tiempo hasta la primera intromisión (LI), el número de intromisiones (NI), la latencia de eyaculación (LE) y el tiempo transcurrido desde la eyaculación hasta que reinició con la siguiente monta (PPE). El análisis de los resultados mostró entre otros, que en los tres extractos se produjo una disminución estadísticamente significativa en el parámetro PPE con respecto al Control (540 ± 60 seg), siendo los valores de $301 \pm 78,02$ para la Decocción a 30 mg/Kg ($p < 0,05$); $335,17 \pm 28,49$ el Extracto Alcohólico a 3 mg/Kg ($p < 0,05$); $359,8 \pm 21,14$ y $305,5 \pm 25,97$ el Extracto Alcaloidal a 0,5 y 2 mg/Kg ($p < 0,05$), respectivamente, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro tratamientos ($p > 0,05$). Dado que los alcaloides son los metabolitos secundarios más importantes de la especie, y que ellos están presentes en los tres tipos de extractos aquí ensayados, se podría inferir que son las sustancias responsables del efecto aquí mostrado. Estos resultados indican que

H. saururus posee un efecto sobre la conducta sexual que hace que los machos reinicien la copulación en menor tiempo que los animales control. Esta disminución en el PPE por parte de los tres extractos, sería congruente con los efectos proclamados por la etnomedicina.

Palabras clave: *Huperzia saururus* - erección - efecto afrodisíaco.

A5-7. *ZANTHOXYLUM TINGOASSUIBA* A. ST. HIL. (RUTACEAE) ESSENTIAL OIL: CHEMICAL INVESTIGATION AND BIOLOGICAL EFFECTS ON *RHODNIUS PROLIXUS* NYMPH. Bruno Brick^{1*}, Jeane A.P. Nogueira¹, Izadora Dolabela², Samanta C. Mourão³, Leandro Rocha¹, Marcelo S. Gonzalez². ¹ Fluminense University (UFF), Laboratory of Natural Products Technology (LTPN) - Mário Viana Street, 523, Santa Rosa 24241-000, Niterói - RJ, Brazil ² Fluminense University (UFF), Laboratory of Insect Biology, Niterói - RJ, Brazil ³ Fluminense University (UFF), Department of Pharmaceutical Technology, College of Pharmacy, Niterói - RJ, Brazil *brunobrick@hotmail.com

A chemical investigation and bioassays against fifth-instar nymphae of the hematophagous insect *Rhodnius prolixus* vector of Chagas disease were conducted with the essential oil from *Zanthoxylum tingoassuiba*. The essential oil was analyzed on a GC-MS QP2010 (SHIMADZU) gas chromatograph equipped with a mass spectrometer using electron impact ionization detection. The main results may be summarized as follows: (i) 54 components were identified, corresponding to 90.4% of the relative composition; sesquiterpenes (47.3%) and monoterpenes (41.2%) are the major constituents; (ii) muurola-4,5-*trans*-diene and isodaucene are described for the first time as chemical constituents of the essential oil from leaves of this species; (iii) high levels of toxicity and paralysis against *R. prolixus* were observed by both topical application and feeding treatment at doses as low as 0.5 μ L of the crude essential oil. These results show that this species has a potential activity against blood sucking triatomine species and Chagas disease transmission. **Key words:** *Rhodnius prolixus* - *Zanthoxylum tingoassuiba* - essential oil.

A5-8. EFECTO DEL DECOCTO DE *SOLIDAGO CHILENSIS* MEYEN (ASTERACEAE) SOBRE

ESTÍMULOS ALGÉSICOS INDUCIDOS EN RATONES. Alejandro Bucciarelli¹, Mercedes L. Moreno¹, Mario I. Skliar¹, Susana Gorzalczy^{2*}.

¹Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. ² Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 (C1113AAD), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *sgorza@ffybu.uba.ar

Solidago chilensis Meyen (Asteraceae) es una especie sudamericana utilizada en medicina tradicional como diurético, antiinflamatorio, vulnerario y anticefalálgico; hasta el momento existe escasa información que permita correlacionar algunos de sus usos populares con estudios farmacológicos. Por ello, se propuso como objetivo evaluar la actividad antinociceptiva de un extracto vegetal seco obtenido mediante secado por atomización a partir del decocto de las inflorescencias de la planta. Mediante el empleo de estímulos algésicos, químicos y térmicos se evaluó la actividad antinociceptiva del extracto en ratones Swiss de 18-23 g de peso corporal. En el test de contorsiones inducidas por ácido acético (estímulo químico), el extracto indujo una completa inhibición de la respuesta a dosis de 10 mg/kg por vía intraperitoneal (i.p.), que produjo una inhibición del 74 % a dosis de 30 mg/kg v.o. (vía oral). Cuando el mecanismo de acción del extracto fue investigado a través del pretratamiento de los animales con diferentes drogas que interfieren en los sistemas opiodes, serotoninérgicos y colinérgicos, el pretratamiento con naloxona (5 mg/kg) y ondansetrón (0,2 mg/kg) revirtió, en parte, el efecto antinociceptivo inducido por el extracto, mientras que la atropina (5 mg/kg) no afectó esa actividad. Por otra parte, al evaluar el efecto del extracto frente a un estímulo térmico en el ensayo de la plancha caliente (56 °C), se observó un aumento en el tiempo de reacción tanto a dosis de 10 mg/kg v.o. (15,1 ± 2,0 s) como a 100 mg/kg v.o. (18,9 ± 1,6 s) en comparación con el grupo control (8,7 ± 0,4 s). Además, cuando el estímulo algésico fue inducido por la inyección de formalina al 2,5 % en la pata del ratón, se determinó un efecto protector del extracto en forma dosis dependiente (10-100 mg/kg, v.o.), tanto en la fase inicial como en la tardía (DE₅₀ = 30 mg/kg v.o.). Estos resultados demuestran que el extracto de *Solidago chilensis* presenta una actividad antinociceptiva en los modelos preclínicos emplea-

dos, en los que el sistema opiode y el serotoninérgico son responsables, al menos en parte, del mecanismo analgésico inducido por el extracto. Estos hallazgos permitirían avalar el uso tradicional de la planta como analgésico.

Palabras clave: analgesia - extracto vegetal seco - *Solidago chilensis*.

A5-9. ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS POLARES DE POBLACIONES DE APHYLLOCLADUS SPARTIOIDES DE JUJUY. Cabana Roxana, L. Celaya, L. Saluzzo, R. Rodriguez, C. Viturro*. PRONOA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. Ítalo Palanca 10 (4600), San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina. *civiturro@fi.unju.edu.ar

Aphyllocladus spartioides es un arbusto de la prepuna. Tradicionalmente utilizado en el cuidado de la salud. Existen escasas investigaciones respecto a la fitoquímica del género *Aphyllocladus*. Estudiamos la composición de volátiles de dos poblaciones de *A. spartioides* de Jujuy. Las infusiones de estas especies presentaron una interesante actividad antioxidante. Resulta de importancia evaluar si las distintas condiciones de extracción influyen en la actividad antirradicalaria (AAR), medida con DPPH, de especímenes recolectados en diferentes grados de fructificación. Para ello, se investigaron poblaciones de *A. spartioides* de la quebrada de Humahuaca: HN1212, HN1310 y HN1309. Se obtuvieron extractos acuosos (EAc) tras 10' de calentamiento a ebullición y etanol acuosos (EEA) con 60' de sonicación a temperatura ambiente. Para evaluar el efecto del tiempo de sonicación en la recuperación de bioactivos, se sonicó 90' para HN 1310. Si bien se observó mayor rendimiento en la extracción, esto no se tradujo en mayor AAR, por tanto el tiempo se parametrizó a 60'. Se determinó además el contenido polifenólico como EAG (equivalentes de ácido gálico). Se obtuvieron mayores rendimientos en la extracción con agua a ebullición conforme avanza la fructificación (19,0 % a 24,6 %). En los EAc la AAR es mayor para la muestra en principio de fructificación (IC₅₀^{30'}: 76,7 ppm frente a 123,9 ppm). En todos los casos y siguiendo la cinética de reacción, se detectaron diferencias significativas entre los IC₅₀^{5'} e IC₅₀^{30'}, siendo mayor la pendiente para el EAc obtenido en fructificación avanzado. Para esta especie los EEA son más antioxidantes que los EAc. En todas las poblaciones los mayores

valores de EAG (7,42-9,04 mg/g extracto seco) se lograron con las extracciones etanol acuosa y hay correspondencia positiva con los valores de AAR (IC_{50}^{30} 92,1- 63 μ g/mL respectivamente). Aparentemente los bioactivos polifenólicos de los EEA de HN1310 y HN1212 son comunes ya que no hay diferencias significativas entre sus IC_{50} por un lado y entre sus EAG, por el otro. En todos los casos los EAG determinados presentaron una buena correspondencia con las AAR, lo que implicaría un rol preponderante de los compuestos polifenólicos en esta actividad biológica.

Palabras clave: *Aphyllocladus spartioides* - actividad antioxidante.

A5-10. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE *MINTHSTACHYS VERTICILLATA* Y UNO DE SUS COMPUESTOS MAYORITARIOS SOBRE CEPAS AISLADAS DE MASTITIS BOVINA. Laura N. Cariddi*, Ivana D. Montironi, Elina B. Reinoso. Departamento Microbiología e Inmunología, UNRC. Ruta 36 Km 601 (5800), Río Cuarto, Córdoba, Argentina *lcariddi@exa.unrc.edu.ar

La mastitis bovina es la enfermedad infecciosa de mayor importancia económica en la explotación lechera, produciendo una marcada disminución en la producción y en el valor biológico de la leche. Distintas especies de bacterias son capaces de causar la enfermedad. La ineficacia de las medidas tradicionales aplicadas a la prevención y tratamiento de mastitis ha dirigido la investigación hacia la búsqueda de métodos de control alternativos, como un enfoque racional para controlar infecciones en animales utilizados en la producción de alimentos. *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling, vulgarmente conocida como "peperina", es una especie vegetal aromática utilizada en medicina popular debido a sus múltiples propiedades terapéuticas. El aceite esencial obtenido de esta especie, cuyos componentes mayoritarios identificados por cromatografía gaseosa son pulegona, mentona y limoneno, tiene actividad antibacteriana frente a bacterias Gram (+) y Gram (-). El objetivo del presente trabajo fue determinar la actividad antibacteriana *in vitro* del aceite esencial de *M. verticillata* y uno de sus componentes mayoritarios (limoneno) frente a patógenos bacterianos aislados de mastitis bovina. Partes aéreas de *M. verticillata* fueron sometidas a un proce-

so de hidrodestilación para obtener el aceite esencial ($\delta = 0,91$ g/mL). Limoneno ((R)-(+)-Limonene ($\delta = 0,84$ g/mL, $\geq 99,0$ %) fue obtenido comercialmente. Aceite esencial y limoneno fueron disueltos en DMSO ($< 0,03$ % v/v) (1,2) y PBS. La actividad antibacteriana de aceite esencial (458, 45,8 y 4,58 mg/mL) o limoneno (420, 42 y 4,2 mg/mL) fue ensayada frente a cepas frecuentemente aisladas de mastitis bovina como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli* y estafilococos coagulasa negativos (CNS), mediante el método de difusión en disco. La actividad antibacteriana de aceite esencial o limoneno fue comparada con la de aquellos antibióticos más utilizados en mastitis bovina (cefalotina, eritromicina, penicilina, tetraciclina, oxacilina). El control del solvente fue DMSO ($< 0,03$ % v/v). Tanto aceite esencial como limoneno fueron efectivos frente a las bacterias ensayadas, a concentraciones altas, presentando zonas de inhibición de 8,0 ($\pm 0,70$) a 23,0 ($\pm 0,84$) mm. Limoneno mostró mayor actividad antibacteriana. Si bien los resultados obtenidos son preliminares el presente estudio relevó un amplio espectro de actividad antibacteriana, mostrando una susceptibilidad bacteriana mayor frente a las fracciones vegetales que frente a los antibióticos ensayados.

Palabras clave: mastitis bovina - *Minthostachys verticillata* - actividad antibacteriana.

A5-11. QUIMIOTIPO Y ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE ACEITES ESENCIALES DE ESPECIES DE LA FAMILIA ASTERACEAE PROVENIENTES DE LOS PÁRAMOS DE ANTIOQUIA, COLOMBIA. Luis C. Carrillo*, Cristina Mora, Natalia Gómez, Rafael Álvarez, Fernando Alzate, Edison Osorio. Grupo de Investigación en Sustancias Bioactivas, Sede de Investigación Universitaria, Universidad de Antioquia. Carrera 53 # 61-30 Lab 229, A.A. 1226, Medellín, Colombia. *lcarrillo89@gmail.com

Los páramos son ecosistemas que se encuentran a lo largo de la línea ecuatorial en las regiones de Centro y Suramérica, África y Oceanía. Se caracterizan por presentar una vegetación tipo matorral y estar ubicados entre los 3.000 y 5.000 m.s.n.m. El ambiente en el páramo establece condiciones ecofisiológicas que retan el metabolismo vegetal hacia la expresión diferencial de sustancias respecto a especies que crecen a baja altura, lo cual motiva su estudio químico y biológico. Este hecho

permitió plantear una estrategia investigativa con el fin de avanzar en el conocimiento químico de especies de Asteraceae de páramo, y determinar su posible bioactividad. Por tanto, se planteó el estudio químico de los aceites esenciales de especies de los géneros *Baccharis*, *Ageratina*, *Diplostegium* y *Pentacalia*, obtenidos por hidrodestilación y analizados mediante GC/MS, y la determinación de la MIC frente a *Enterobacter cloacae*, un microorganismo patógeno productor de β -lactamasas, aplicando el método de microdilución en caldo. Entre los resultados más significativos se encuentra la determinación de la composición química de 8 especies diferentes mediante el uso de librerías y la comparación de los índices de retención de Kovats, y se logró identificar más de 150 compuestos en cada aceite. En cuanto al estudio microbiológico las MIC de los aceites evaluados, en todos los casos, fueron superiores a 10 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$, con un porcentaje de inhibición entre 40 y 91 %. Además, mediante la evaluación de 23 compuestos volátiles, se lograron identificar los principales marcadores químicos de la actividad, dentro los que se destacan: cinamaldehído, S (-) citronelal, 3-careno, carvacrol y timol, todos con MIC inferiores a 5 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$. En conclusión, por medio de un análisis multivariado se lograron identificar dos quimiotipos principales, uno de ellos conformado por: dauceno, perileno y α -copaeno, y el segundo por: δ -cadineno, los cuales agruparon la mayoría de las especies evaluadas. A su vez este estudio permitió establecer los posibles componentes volátiles relacionados con la actividad antimicrobiana de aceites esenciales frente a *Enterobacter cloacae*.

Palabras clave: Aceites esenciales - cromatografía gases masas (GC/MS) - concentración mínima inhibitoria (MIC).

A5-12. EFECTOS DE *LOMATIA HIRSUTA* SOBRE PARÁMETROS CONDUCTUALES EN RATONES. María Cecilia Cremer*, S. Villate, M. Muzzio. Departamento Biomédico, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Comahue. Toschi y Arrayanes (8234), Cipolletti, Río Negro, Argentina. *ccremer@hotmail.com
Los usos etnomédicos de *L. hirsuta* (radal) señalan que sus infusiones se utilizan como adelgazante, antiasmático y antitusivo, antifúngico, purgante, antiinflamatorio, analgésico y antipirético. Algunos de estos usos populares estarían señalando posibles

efectos sobre el sistema nervioso, ya que tanto la temperatura corporal como el apetito se regulan a ese nivel. Por otro lado, aquellas plantas que se utilizan como adelgazantes podrían tener efectos ansiolíticos y así generar el efecto en la regulación de la ingesta. Sobre la base de estas observaciones e hipótesis se planteó el objetivo de evaluar el efecto de *L. hirsuta* en parámetros conductuales en ratones. Las muestras vegetales fueron traídas de El Bolsón, identificadas taxonómicamente y se realizaron extractos acuosos de las hojas secas, utilizando dosis de 1 y 10 g %, que se administraron vía oral (acorde al uso popular) a ratones machos cepa balbC. Los resultados muestran que *L. hirsuta* modificó la actividad conductual en el *open field* con la mayor dosis evaluada, se encontraron efectos significativos sobre la actividad de acicalamiento, sin hallarse diferencias significativas respecto al control en las actividades de exploración, como locomoción y *rearing*, ni en el tiempo de *freezing*. El efecto del extracto sobre el estado de ansiedad evaluado a través del *elevated plus maze* no evidenció diferencias significativas entre los tratamientos con *L. hirsuta* y el control en el n° de entradas a los brazos abiertos ni en el tiempo en brazos abiertos, parámetros fundamentales para establecer posibles efectos ansiolíticos, y no se encontraron diferencias significativas en el n° de bolos fecales. Los estudios fitoquímicos muestran que el género *Lomatia* contiene flavonoides que han sido relacionados con efectos sobre el sistema dopaminérgico, estructura central vinculada con conductas de desplazamiento del estrés como el acicalamiento que fue la conducta evaluada que resultó modificada por el tratamiento con *L. hirsuta*.

Palabras clave: radal - efectos conductuales.

A5-13. AISLAMIENTO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE PROPÓLEOS DE SANTIAGO DEL ESTERO. Fatima C. Danert^{1*}, M. I. Isla^{1,2,3}, L. Maldonado⁴, E. Bedascarrasbure⁴, I.C. Zampini^{1,2,3}. ¹ INQUINOA - CONICET. San Lorenzo 1469 (4000), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. ² Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. UNT. Tucumán. ³ Facultad de Ciencias Naturales e IML. UNT. Tucumán. ⁴ INTA-Famaillá. Tucumán. Argentina. *fcdanert@gmail.com

El Noroeste argentino es una región con potencial en la producción de productos de la colmena por su

biodiversidad vegetal. Las propiedades funcionales de los propóleos están influenciadas por la variabilidad química de este material resinoso complejo, de allí la importancia de estudiar la composición química y las bioactividades de los propóleos de esta región. El objetivo de este trabajo fue realizar un aislamiento biodirigido de metabolitos biológicamente activos de una muestra de propóleos de la provincia de Santiago del Estero. Se seleccionó una muestra de propóleos con demostrada actividad antioxidante, antiinflamatoria y antimicrobiana, se preparó un extracto etanólico y se fraccionó en una columna de Sílica Gel usando como eluyente un gradiente de éter de petróleo/acetato de etilo/agua; las fracciones obtenidas se analizaron por cromatografía en capa fina y se reunieron en 10 fracciones con perfiles químicos diferentes (FR-I a FR-X). Se analizó la actividad antioxidante de las fracciones mediante ensayo de depuración del radical catión ABTS y la actividad antimicrobiana mediante métodos de dilución y ensayos bioautográficos frente a *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*. Se seleccionó la fracción activa más abundante (FR-III), que fue sometida a una cromatografía líquida de alta presión (HPLC) preparativa y los compuestos purificados fueron luego identificados mediante CG-MS. A partir de la fracción activa FR-III se aislaron tres compuestos con capacidad para depurar radicales libres e inhibir el crecimiento bacteriano que fueron identificados como crisina, naringenina y pinocembrina. Los compuestos aislados e identificados constituyen compuestos mayoritarios de la muestra de propóleos analizada y serían los responsables de la actividad biológica demostrada para el extracto crudo de propóleos de Santiago del Estero.

Palabras clave: propóleos - aislamiento bioguiado - actividades biológicas.

A5-14. EVALUACIÓN DEL EFECTO BIOCIDA DE UNA FRACCIÓN AISLADA DE HOJAS DE *RICINUS COMMUNIS* L. EN EL CONTROL DEL BIODETERIORO DE DOCUMENTOS PATRIMONIALES. José de la Paz Naranjo¹, Sandra Gómez de Saravia^{2,3*}, Patricia Battistoni², María Larionova⁴, Patricia Guiamet^{2,5}.
¹ Museo Ernest Hemingway. La Habana, Cuba.
² Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), UNLP, CCT La Plata - CONICET. CC 16 Suc. 4 (1900), La Pla-

ta, Buenos Aires, Argentina. ³ Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP - CICBA ⁴ Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Días Soto". La Habana. Cuba. ⁵ Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP - CONICET. *sgomez@inifta.unlp.edu.ar

Microorganismos, insectos y roedores causan alteraciones en documentos y objetos de interés patrimonial depositados en archivos, bibliotecas y museos. Para combatirlos son empleados numerosos métodos. No obstante, algunos de estos, causan un impacto negativo en el medio ambiente, dañan la salud del personal que los aplica y aceleran el proceso natural de deterioro de los materiales. Productos naturales obtenidos de plantas (extractos, tinturas y aceites esenciales) son una elección efectiva para combatirlos pues, entre otros beneficios, no son contaminantes para el ambiente. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto biocida de un extracto acuoso obtenido de las hojas del *Ricinus communis* L. en el control del biodeterioro del patrimonio documental. Para ello se evaluó su actividad antimicrobiana frente a microorganismos aislados de documentos depositados en el Archivo Nacional de la República de Cuba y en el Archivo Histórico del Museo de La Plata, Argentina. Se determinó su efecto sobre la acidez y la reserva alcalina del papel después de un proceso de envejecimiento acelerado y se calculó la dosis letal media (DL₅₀) en ratones machos B₆D₂F₁ (18 - 20 g). El extracto se preparó a partir de una fracción aislada de hojas de *Ricinus communis* L. colectadas en Ciudad de La Habana, Cuba, por extracciones sucesivas con solventes orgánicos. El precipitado obtenido se disolvió en agua destilada estéril para su evaluación. La caracterización química de la fracción se determinó por espectroscopía IR y cromatografía en silicagel. El espectro IR mostró una banda a los 2222 cm⁻¹ atribuido al grupo nitrilo, y otra banda, a los 1.659 cm⁻¹ al grupo carboxilo. En la cromatografía se identificaron 7 elementos entre los que predominaron ricinina y rutina. La DL₅₀ por vía oral fue calculada en 388,8 mg/kg. Las concentraciones de 50 y 100 mg/mL tuvieron efecto sobre *Enterobacter agglomerans*, *Bacillus polymixa* y *Streptomyces* sp. La concentración de 100 mg/ml no varió en forma estadísticamente significativa los valores de pH y reserva alcalina en los papeles evaluados. Los resultados obtenidos favorecen la continuidad de los estudios con el fin de tener un producto natural útil

en el control del biodeterioro de documentos patrimoniales.

Palabras clave: biocida - *Ricinus communis* L. - biodeterioro.

A5-15. EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE EXTRACTOS DE HETEROPHYLLAEA LYCIOIDES (RUSBY) SANDWITH SOBRE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS. Jessica A. Dimmer¹, Paulina L. Paez¹, Inés Albesa¹, Susana Núñez Montoya¹, Caterine S Mendoza², José Luis Cabrera^{1*}. ¹ IMBIV-CONICET Departamento de Farmacia, FCQ, UNC. Haya de la Torre y Medina Allende s/n, Ciudad Universitaria (X5000HUA), Córdoba, Argentina. ² Departamento de Farmacia, FCQFyB, Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia. *jcabrera@fcq.unc.edu.ar

En los últimos años, los microorganismos tienden a presentar multirresistencia a las terapias convencionales, por lo cual se buscan nuevas estructuras químicas superadoras a las ya conocidas. En este sentido, el reino vegetal ofrece una gran variedad de estructuras con posibles efectos antibacterianos y con potencialidad para ser descubiertas. Previamente, nuestro grupo de trabajo demostró el efecto antibacteriano *in vitro* de algunos extractos de la especie *Heterophyllaea lycioides* (Rusby) Sandwith (Rubiaceae) sobre bacterias Gram positivas. Con el fin de completar este estudio biológico, en el presente trabajo se evaluó la actividad antibacteriana *in vitro* de diferentes extractos de esta especie vegetal sobre bacterias Gram negativas. Dado que esta especie vegetal está siendo también estudiada en nuestro laboratorio, desde el aspecto químico, se buscó además, asociar los resultados obtenidos de la actividad biológica de los extractos ensayados con las estructuras químicas encontrados en los mismos. Se determinó la concentración inhibitoria mínima y la concentración bactericida mínima de extractos de polaridad creciente de *H. lycioides* sobre distintas cepas bacterianas Gram negativas, mediante el método de macrodilución en caldo, de acuerdo con las normas del Clinical Laboratory Standards Institute. Se estableció la presencia de antraquinonas, las cuales fueron identificadas mediante dos técnicas cromatográficas contra testigos: cromatografía en capa delgada (CCD) y cromatografía líquida de alta presión (CLAP). El extracto acetato de etilo inhibió el crecimiento de *Proteus mirabilis*, lo cual sumado al efec-

to bacteriostático y bactericida que exhibe sobre *Staphylococcus aureus* meticilino sensible y resistente (Gram positivas), resulta ser el extracto más bioactivo de esta especie vegetal. El análisis mediante CLAP y CCD de este extracto, nos permitió determinar la presencia de bisoranjidiol, soranjidiol y trazas de pustulina, estructuras aisladas previamente de *H. pustulata*. Este análisis químico permitió además, establecer la presencia de otros derivados antraquinónicos que no corresponden a los testigos utilizados, por lo que es necesario profundizar los estudios a fin de determinar la estructura de aquellos compuestos que fehacientemente son responsables de la actividad del extracto.

Palabras clave: *Heterophyllaea lycioides* - extracto Acetato de etilo - actividad antibacteriana.

A5-16. ESTUDIO DEL CONTENIDO DE POLIFENOLES EN LIGARIA CUNEIFOLIA Y SU RELACIÓN CON LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE. Cecilia B. Dobrecky^{1*}, D. Moreno¹, M. Garcés², S. Lucangioli³, R. Ricco¹, P. Evelson², M. Wagner¹. ¹ Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Junín 956 Piso 4 (1113), CABA, Argentina. ² Cátedra de Química General e Inorgánica IBIMOL UBA-CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. CABA, Argentina. ³ Departamento de Tecnología Farmacéutica-CONICET, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. CABA, Argentina. *lcdobrec@ffyba.uba.ar

Ligaria cuneifolia es una especie hemiparásita vulgarmente conocida con el nombre de “muérdago criollo”, “liga” o “liguilla”. Esta especie es utilizada popularmente como agente hipotensor y, debido a su similitud morfológica, constituye el sustituto natural del muérdago europeo (*Viscum album* L.). *L. cuneifolia*, al igual que las otras especies de la familia Loranthaceae, son ricas en flavonoides, especialmente flavonoles, compuestos que podrían ser determinantes de su acción biológica. El objetivo del presente trabajo consiste en valorar el contenido de polifenoles en diferentes extractos y evaluar la relación de estos compuestos con la actividad antioxidante. Para ello, se procedió a la cuantificación de fenoles totales, de ácidos hidroxycinámicos y de taninos condensados en las fracciones acetato de etilo, butanólica y acuosa. En estas

mismas fracciones se realizó también la determinación de actividad antioxidante total hidrosoluble mediante el método de ABTS y la capacidad antioxidante total liposoluble mediante el método de DPPH. Los resultados obtenidos permiten suponer que si bien la fracción butanólica presenta mayor contenido de taninos condensados de alto peso molecular, lo cual le otorga una mayor capacidad antioxidante mediante el método de DPPH, la fracción acetato de etilo presenta la mayor cantidad de flavonoides totales, ácidos hidroxicinámicos y fenoles totales que se correlaciona con la mayor capacidad antioxidante mediante el método de ABTS en comparación con las otras fracciones y un significativo poder antioxidante liposoluble.

Palabras clave: capacidad antioxidante - *Ligaria cuneifolia* - flavonoides.

A5-17. BIOPROSPECÇÃO DE ATIVIDADES ANTIOXIDANTE E CITOTÓXICA DE PLANTAS MEDICINAIS. Edlene O. dos Santos^{1,3}, Ademir E. do Vale^{1*}, Evandro J. C. S. Neto¹, Felipe P. da S. Mendes¹, Milena S. Campos³, Edna M. P. de Araújo¹, Jorge M. David², Juceni P. David¹. ¹ Faculdade de Farmácia, UFBA. Rua Barão de Geremoabo s/n, Salvador, 40170-280, BA, Brasil. ² Instituto de Química, UFBA. BA, Brasil. ³ Centro Universitário Estácio da Bahia. BA, Brasil. *advale@gmail.com

Os antioxidantes são substâncias que protegem os sistemas biológicos contra efeitos potencialmente prejudiciais de processos oxidativos. Os antioxidantes são úteis na prevenção de várias patologias relacionadas ao *stress oxidativo*, como o câncer e doenças cardiovasculares, além de auxiliarem no retardamento do envelhecimento das células. Testes de avaliação da capacidade anticancerígena de extratos e/ou substâncias puras, possuem custo elevado, além de serem laboriosos e exigirem mão de obra especializada. No entanto, bioensaios comparativos entre testes efetuados *in vitro* com linhagens de células cancerígenas e o teste da letalidade da *Artemia salina* realizados com diversas substâncias reconhecidamente citotóxicas, mostraram concordância razoável. O teste da letalidade da *A. salina* vem sendo adotado desde então como um ensaio preliminar ao estudo fitoquímico, com o objetivo de facilitar o isolamento de compostos biologicamente ativos com potencial utilização como medicamento anticancerígeno. O teste possui baixo

custo além de ser relativamente simples e rápido. Este trabalho teve como objetivo a bioprospecção de atividades antioxidantes avaliadas pelos testes de seqüestro do radical livre e a determinação da letalidade à *A. salina* dos extratos etanólicos de plantas medicinais tradicionalmente utilizadas pela população de Salvador, Bahia, Brasil. A atividade antioxidante dos extratos das 10 plantas avaliadas no teste do DPPH variou na faixa de 4,1 % (*Croton campestris*) a 55,0 % (*Zornia latifolia*). Os valores de IC₅₀ variaram de 1,40 mg/L a 19,7 mg/L. O ensaio em *A. salina* sugere correlação com promissora atividade antitumoral devido a IC₅₀ calculadas para diversos extratos menores que 1.000 µg/mL, concentração letal máxima para uma substância ser considerada ativa, determinada a partir da plotagem da concentração em função da mortalidade de *A. salina*. Estes resultados revelam que frações testadas apresentam substâncias bioativas com atividades citotóxicas e antioxidantes, indicando a necessidade da realização de outros estudos para confirmar o seu real potencial anticancerígeno e estabelecimento da segurança do uso, bem como a identificação das substâncias ativas.

Palavras chave: *Artemia salina* - atividade antioxidante - plantas medicinais.

A5-18. CARACTERIZAÇÃO DA FRAÇÃO VOLÁTIL E DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ÓLEO FIXO DOS RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS DE *PSIDIUM GUAJAVA* (GOIABA). C. C. Edemilson^{1*}, P. B. Nathalia¹, L. G. Mythali². ¹ Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Farmácia. Praça Universitária n° 1166, Goiânia-CEP 74605-220, Goiás, Brasil. ² Universidade Paulista. Goiânia, Goiás, Brasil. *ecardosoufg@gmail.com

Os resíduos industriais provenientes do processamento da goiaba são comumente descartados em grande quantidade e sem o devido aproveitamento. Este trabalho objetivou avaliar a atividade antimicrobiana do extrato dos resíduos do processamento da goiaba e a caracterização química da fração volátil. Para tanto, o resíduo obtido, foi moído, percolado e o extrato resultante concentrado. O óleo essencial foi extraído por hidrodestilação em aparato de Clevenger. Os compostos químicos presentes no óleo essencial foram analisados por CG-EM e a atividade antimicrobiana do óleo fixo testada por micro diluição em caldo. A fração volátil

apresentou vários compostos dentre eles: β -cariofileno (21,15 %), α -selineno (6,19 %), β -selineno (6,18 %), α -guaiano (3,49 %), α -humuleno (2,11 %) e α -Copaeno (1,70 %). Verificou-se atividade moderada ($500 \text{ UFC mL}^{-1} \leq \text{CIM} \leq 100 \text{ UFC mL}^{-1}$) contra todas as bactérias gram-positivas testadas: *Micrococcus roseus* ATCC 1740, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus epidermidis* ATCC 12229, contra as bactérias gram-negativas foram capazes de inibir moderadamente ($500 \text{ UFC mL}^{-1} \leq \text{CIM} \leq 100 \text{ UFC mL}^{-1}$) a *Escherichia coli* ATCC8739, *Enterobacter cloacae* HMA/FTA502, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 e apresentaram baixa atividade ($\text{CIM} \geq 1000 \text{ UFC mL}^{-1}$) contra as bactérias: *Escherichia coli* ATCC11229, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Salmonella spp* ATCC19430, *Serratia marcescens* ATCC 14756 e *Pseudomonas aeruginosa* SPM1. A atividade contra os fungos *Cryptococcus* sp ATCC D, *Cryptococcus gatti* L48, *Cryptococcus neoformans* L3, *Candida albicans* 63U, *Candida parapsilosis* 86U, *Candida parapsilosis* ATCC 22019 testados foi considerada moderada. Os óleos obtidos dos resíduos do processamento da goiaba apresentaram potencial antimicrobiano contra bactérias e fungos. A caracterização do óleo essencial permitiu identificar compostos químicos responsáveis por atividades biológicas importantes. Os dados obtidos até o momento tem relevância inovadora e agregam valor ao resíduo de modo a direcioná-los para a geração de novos bioprodutos, além de contribuir com aproveitamento sustentável.

Palavras-chave: sustentabilidade - cromatografia a gás - microbiologia.

A5-19. CARACTERIZACIÓN ELECTROFORÉTICA DEL EFECTO FIBRINOGENOLÍTICO PRESENTE EN EXTRACTOS DE CUATRO ESPECIES DE BROMELIÁCEAS.

María E. Errasti^{1*}, Néstor O. Caffini¹, Alejandra E. Rotelli². ¹ LIProVe-UNLP, calle 115 s/n (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. ² Laboratorio de Farmacología, FQByF-UNSL. San Luis, Argentina. *meerrasti@biol.unlp.edu.ar

Varias especies de la familia *Bromeliaceae* se caracterizan por producir endopeptidasas en cantidades superiores a las fisiológicamente necesarias. A partir de los frutos de *Bromelia hieronymi* Mez, *Bromelia balansae* Mez, *Pseudananas macrodentes*

(Morr.) Harms y *Ananas comosus* (L.) Merr., especies todas ellas pertenecientes a la subfamilia *Bromelioideae*, se han aislado y caracterizado numerosas proteasas de tipo cisteínico. Las más conocidas son las obtenidas de *A. comosus*, de cuyos tallos se obtiene un extracto rico en proteasas denominado “bromelaína” o “bromelina” que ha mostrado tener numerosos efectos farmacológicos: antiinflamatorio, antitrombótico, fibrinolítico, antitumoral, antimetastásico, inmunomodulador, promotor de la absorción de antibióticos, debridante de heridas y cicatrizante. En nuestro laboratorio se obtuvieron extractos por precipitación etanólica a partir de frutos de *B. hieronymi* (Bh), *B. balansae* (Bb) y *P. macrodentes* (Pm) que mostraron tener efectos antiinflamatorios, antitumoral, anticoagulante y fibrinolítico, que fueron atribuidos mayoritariamente a la acción de sus proteasas. El presente trabajo tuvo como objetivos evaluar y comparar con bromelina la acción de esos extractos sobre el fibrinógeno. Los extractos Bh, Bb, Pm y bromelina fueron previamente caracterizados en cuanto a su efecto anticoagulante y a su acción proteolítica frente a caseína y fibrina. Luego de incubar Bh, Bb, Pm y bromelina con fibrinógeno durante diferentes tiempos a 37 °C y pH 8, se realizó una electroforesis desnaturizante (Tricina-SDS-PAGE) seguida por un densitograma. Los perfiles electroforéticos obtenidos fueron similares entre sí: todos los extractos degradaron completamente la subunidad α del fibrinógeno a los 2 min y la subunidad β a los 30 min, en tanto que la subunidad γ fue la más resistente. La particular preferencia de todos los extractos por la subunidad α del fibrinógeno podría explicar el efecto mostrado sobre el coágulo de fibrina cuando los extractos son incubados con plasma sanguíneo. Los resultados obtenidos pueden ser de utilidad en futuros ensayos destinados a estudiar su posible uso como antitrombóticos.

Palabras clave: antitrombóticos - bromeliáceas - proteasas.

A5-20. CANAVALLIA ROSEA COMO CARDIO-PROTETOR ANTIOXIDANTE NA INJÚRIA DE REPERFUSÃO. Maraísa B. J. Feitosa², Lucas A. de Sá², André L. B. S. Barreiros^{1*}, Marizeth L. Barreiros¹, Cecília R. A. Costa¹, Itamar C. G. de Jesus², Jucilene F. dos Santos², Silvan Araújo², Thássio Mesquita², Grace K.

Melo², Carla Vasconcelos², Charles S. Estevam², Eduardo Conde-Garcia², Sandra Lauton-Santos². ¹Departamento de Química. Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, Brasil. ²Departamento de Fisiologia. Universidade Federal de Sergipe. Av. Mal. Rondon, s/n, Jardim Roza Elze, São Cristovão, 49100-000, Sergipe, Brasil. *andrelbbarreiros@hotmail.com

A injúria de reperfusão cardíaca pode ocorrer nas síndromes coronarianas em geral e infarto do miocárdio. Substâncias que tenham caráter antioxidante são de grande interesse para a minimização das injúrias provocadas pela reperfusão. Neste contexto, torna-se importante avaliar os efeitos biológicos, bem como, o potencial antioxidante de produtos naturais para a prevenção de danos causados pela injúria decorrentes de eventos isquêmicos. Desta forma, este trabalho tem como objetivo avaliar a atividade antioxidante do extrato acetato de etila (FAE) das folhas de *Canavalia rosea* (Sw.) Dc. frente a injúria de reperfusão cardíaca em ratos. *C. rosea* é uma espécie pantropical encontrada em abundância no litoral do nordeste brasileiro. Estudos das partes aéreas desta planta revelaram a presença do alcalóide guanidínico canarosina, além de esteróides e do flavonóide rutina. O material botânico foi coletado em Aracaju-SE, seco ao ar, moído e por maceração obtido o extrato MeOH. Este foi submetido a partição Hexano/MeOH:H₂O (9:1), CHCl₃/MeOH:H₂O (7:3) e AcOEt/H₂O. A FAE foi submetida ao teste de atividade antioxidante pelo método de lipoperoxidação induzida por AAPH e FeSO₄. Neste trabalho avaliaram-se, também, os efeitos contráteis e eletrocardiográficos da FAE em corações isolados de ratos em sistema de perfusão do tipo Langendorff. Foi, além disso, verificado o efeito desta fração na reperfusão de corações submetidos à isquemia global. De acordo com o índice de atividade antioxidante, a FAE apresentou potencial antioxidante potente nas diferentes concentrações testadas (50, 100, 150 e 200 µg.mL⁻¹). A FAE reduziu em aproximadamente 75 % a lipoperoxidação induzida pelo AAPH e FeSO₄, e quando comparada ao TROLOX, mostrou ser tão potente quanto este antioxidante. Os resultados mostraram que a FAE provocou aumento médio de 25 % na duração dos intervalos PR e QT (intervalo entre a despolarização atrial e a despolarização ventricular; intervalo entre a despolarização ventricular e a repolarização), foi ainda, capaz de aumentar em 31%

a duração do complexo QRS (despolarização ventricular), entretanto, não alterou o tempo entre a despolarização ventricular e o pico máximo da contração. Estes resultados, em conjunto, indicam que este extrato pode ser um candidato a antiarrítmico. **Palavras-chave:** coração - injúria de reperfusão - *Canavalia rosea*.

A5-21. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD HIPOCOLESTEROLÉMICA DE INFUSIONES DE *LIGARIA CUNEIFOLIA* EN PACIENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR. Mariana Ferrero^{1*}, D. Crosetti¹, M.J. Svetaz, M.L. Wagner⁴, L. Scaglione³, J. Petrucci³, J. Beloscar³, C.E. Carnovale² y A. Luquita¹. ¹ Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina. ² Departamento de Ciencias Fisiológicas e Instituto de Fisiología Experimental-CONICET, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina. ³ Servicio de Cardiología del Hospital Provincial del Centenario. Rosario, Santa Fe. ⁴ Cátedra de Farmacobotánica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. *mapauferrero@yahoo.com.ar

Ligaria cuneifolia (R. et P.) Tiegh. -Loranthaceae (muérdago criollo) (*Lc*) se utiliza en medicina popular “para producir aumento de la fluidez de la sangre y disminución del colesterol plasmático”. Objetivos: Analizar el efecto de la ingesta de infusiones del extracto acuoso de hojas y tallos de *Lc*, sobre los niveles plasmáticos de colesterol, fluidez de la sangre y funcionalismo hepático (FH) en pacientes con riesgo cardiovascular y colesterol sérico mayor a 200 mg/dl. Metodología: Se estudian pacientes (edad: 50 ± 15 años) que asisten al consultorio externo del Servicio de Cardiología del Hospital Centenario para control ambulatorio. Previo consentimiento escrito, se les extrajo sangre para las determinaciones basales (B). Se les entregó sobres (2,6 g c/u) de extracto liofilizado de *Lc*, para disolver en 100 ml de agua potable caliente (infusión 5 %), que ingirieron tres veces/semana, durante 1 mes. Ese día se les extrajo sangre para las determinaciones post-tratamiento con *Lc* (TLc). Se estudiaron 3 mujeres (M) y 1 varón (V). Se determinaron: Co (método enzimático), CoHDL y CoLDL en plasma (mg %); viscosidad sanguínea (VS) y plasmática (viscosímetro rotacional, 37 °C) y

por cálculo VS relativa estandarizada a hematocrito del 45 % (VSrs); Fosfatasa Alcalina (ALP), Alanino aminotransferasa (GPT) y Aspartato aminotransferasa (GOT) por métodos cinéticos (UI/l). Resultados: (media \pm ES) Co: B: M1: 257, M2: 260, M3: 224, V: 239. Tlc: M1: 243, M2: 237, M3: 216, V: 208. Co HDL: B: M1: 63, M2: 68, M3: 64, V: 44. Tlc: M1: 66, M2: 62, M3: 69, V: 43. CoLDL: B: M1: 178, M2: 181, M3: 138, V: 152. Tlc: M1: 167, M2: 153, M3: 139, V: 132. VSrs: B: M1: 4,11; M2: 2,98; M3: 3,27; V: 5,49. Tlc: M1: 3,75; M2: 3,24; M3: 3,28; V: 5,80. ALP: B: M1: 49, M2: 49, M3: 64, V: 67. Tlc: M1: 50, M2: 52, M3: 63, V: 65. GOT: B: M1: 17, M2: 15, M3: 15, V: 21. Tlc: M1: 17, M2: 17, M3: 17, V: 23; GPT: B: M1: 15, M2: 15, M3: 13, V: 38. Tlc: M1: 17, M2: 13, M3: 16, V: 33. Índice de Castelli (IC = Co/ Co HDL): B: M1: 4,08; M2: 3,82; M3: 3,5; V: 5,43. Tlc: M1: 3,68; M2: 3,82; M3: 3,13; V: 4,84. Conclusión: En los pacientes estudiados *Lc* produce un descenso de Co y CoLDL, sin promover alteraciones en Co HDL, VSrs ni FH. La disminución del IC indicaría menor riesgo de enfermedad coronaria. **Palabras clave:** *Ligaria cuneifolia* - viscosidad sanguínea - colesterol plasmático.

A5-22. CHEMICAL ANALYSIS OF ESSENTIAL OIL AND BIOLOGICAL ACTIVITIES OF MYRSINE RUBRA FROM THE NATIONAL PARK OF RESTINGA DE JURUBATIBA. Hildegardo S. França^{1*}, Arthur L. Corrêa², Adriana Cortadi³, Leandro M. Rocha². ¹Federal Institute of Education, Science and Technology. Av. Ministro Salgado Filho s/n, Soteco 29106-010, Vila Velha-ES, Brazil. ²Fluminense University, Laboratory of Natural Products Technology. Niterói-RJ, Brazil. ³National University of Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina. *hildegardo.franca@ifes.edu.br

Myrsine genera have been reported to contain triterpene saponins, steroid saponins, their glycosides, benzoquinone and hydroquinone derivatives, anthraquinones, lignans, flavonoids, terpene-benzoic acid derivatives and megastigmane glycosides. *Myrsine rubra* (Myrsinaceae) is distributed in Atlantic Coast from Espírito Santo to Parana State, Brazil. To our knowledge, no biological activity has been related to *M. rubra* and previous phytochemical studies performed by our research group showed the presence of myricetin 3-O- α -L-rhamnopyranoside, quercetin 3-O- α -L-rhamnopyranoside,

Kaempferol 3-O- β -D-(6''-galloyl) glucopyranoside, luteolin 3'-O- α -L-rhamnopyranoside. The aim of the present study was to perform chemical analysis of the essential oil from leaves and biological activities of the ethanol extracts from leaves and branches and their fractions. The susceptibility test against bacterial strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and fungal strain of *Chalara paradoxa* were performed by diffusion disk test and minimum inhibitory concentration test (MIC). The anticholinesterase activity was quantitatively evaluated. The antileishmanial activity was performed against *Leishmania chagasi* promastigotes. The essential oil has been extracted by hydrodistillation and the chemical composition was defined by GC/MS. The ethanol extracts from leaves and branches, as well as their fractions showed activity against the bacteria *S. aureus* 29213, with exception of buthanolic fraction of leaves. The MIC ranged from 47.3 to 379.0 μ g/mL and hexanic fraction of the leaves was the most active (47.3 μ g/mL). All tested fractions presented MIC of 500 μ g/mL against *C. paradoxa*. In the anticholinesterase assay, all samples showed enzyme inhibition and hexanic fraction from leaves (250 μ g/mL) and branches (500 μ g/mL) were more active, respectively with 27.5% and 13.8% of inhibition. The ethanol extract from branches and its hexanic and dichloromethane fractions were active against *L. chagasi* promastigotes with ED 50 of 40.4%, 73.7% and 36.5%, respectively, as well as the hexanic and dichloromethane fraction from leaves, with ED 50 of 77.4% and 99.5% of inhibition. The essential oil from leaves yielded 0.033%, is mainly constituted by β -Caryophyllene (17.2%), γ -Muurolene (11,1%) and Germacrene B (10,0%). These are the first reports regarding biological activities of *Myrsine rubra* and essential oil production from *Myrsine* species.

Keywords: *Myrsine rubra* - Biological activity - Flavonoids - Essential oil.

A5-23. ACTIVIDAD ANTIFOULING DE COMPUESTOS AISLADOS DE MAYTENUS VITIS-IDAEA Y M. SPINOSA, PLANTAS TERRESTRES DEL NORTE ARGENTINO. Mónica García^{1*}, Guillermo Blustein^{1,4}, Mirta Stupak¹, Miriam Pérez^{1,2}, Marianela Sánchez³, Jorge A. Palermo³. ¹Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas. Av. 52 e/ 121 y 122, La Plata, Argentina. ²Facultad de Ciencias Na-

turales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. ³ UMYMFOR, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina ⁴ Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. *biofouling@cidepint.gov.ar

Los sustratos naturales y artificiales sumergidos en el mar son rápidamente colonizados por micro y macroorganismos, este proceso es conocido como "biofouling". El asentamiento produce importantes pérdidas económicas: por ejemplo, en los cascos de las embarcaciones provoca una reducción de la velocidad debido a la pérdida de la hidrodinámica y aumento en la rugosidad, aumento en el consumo de combustible, deterioro de la película protectora e inicio de los procesos de corrosión. También causa perjuicios en granjas de maricultura provocando el bloqueo de redes de cultivo y en cañerías reduciendo el diámetro interno y por lo tanto el flujo de agua. Las pinturas antiincrustantes han sido por muchos años la mejor vía de protección de las embarcaciones. En las formulaciones, tradicionalmente, se han incorporado compuestos tóxicos, pero la creciente preocupación por los efectos perjudiciales sobre la salud humana y el medio ambiente han llevado a restringir e incluso a prohibir su utilización. En la actualidad, se tiende a controlar las incrustaciones biológicas por medio de métodos alternativos utilizando sustancias naturales o artificiales no tóxicas. La obtención de productos a partir de plantas abundantes en la naturaleza representa una fuente sustentable de nuevas sustancias bioactivas. En este sentido se extrajeron compuestos puros de *Maytenus vitis-idaea* y *M. spinosa*, dos especies colectadas en Salta (Argentina). Estos compuestos fueron caracterizados por NMR y HPLC como celastroides, ellos son: tingenona, pristimerina, celastrol y escutiona. La actividad "antifouling" se estudió en laboratorio sobre larvas de *Balanus amphitrite* y en el mar incorporados a pinturas antiincrustantes de matriz soluble. Los ensayos de toxicidad indicaron que a partir de concentraciones tan bajas como 20 µg/mL estos compuestos inhiben la actividad larval. Las pinturas se aplicaron sobre paneles y se sumergieron en el puerto de Mar del Plata (Argentina) durante 45 días. Los resultados demostraron que todas las formulaciones inhibieron la fijación del "biofouling", registrándose una marcada disminución en la densidad y diversidad de

organismos respecto de los controles ($p < 0,05$, ANOVA y test de Tukey). Esto indica que los compuestos aislados son altamente efectivos y promisorios candidatos en tecnología "antifouling".

Palabras clave: *biofouling* - pinturas antiincrustantes - celastroides.

A5-24. POLIFENOLES TOTALES Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL VÁSTAGO DE *SALPICHROA ORIGANIFOLIA* (LAM.) BAILL. Katherine Guerrero Otálvaro^{1,2*}, Gabriela F. Rocha¹, Nancy M. Apóstolo¹, Mónica Parisi¹. ¹ Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y 7 (6700), Luján, Buenos Aires, Argentina. ² Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas y Tecnológicas, Universidad del Quindío. *biokguerrero22@gmail.com

Las plantas medicinales constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo. En las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud se informa que el 80 % de la población mundial depende de las plantas medicinales para la atención primaria de la salud. Los antioxidantes son sustancias que, cuando están presentes en los alimentos o en el organismo en bajas concentraciones con relación a un sustrato oxidable, disminuyen o previenen su oxidación. El objetivo de este trabajo es la evaluación del contenido de polifenoles totales y la determinación de la actividad antioxidante del vástago de *Salpichroa origanifolia* (Lam.) Baill. Se prepararon infusiones acuosas y extractos etanólicos y metanólicos del vástago de la especie. En ellos se determinó el contenido de polifenoles por técnicas espectrofotométricas de acuerdo con el método de Folin-Ciocalteu, y los resultados fueron expresados como mg equivalentes de ácido gálico por gramo de peso fresco (mg EAG/g PF). La actividad antioxidante se evaluó con el método de neutralización del radical DPPH descrito por Brand-William, Cuvelier y Berset, y fue expresada como la concentración necesaria para producir el 50 % de neutralización del radical (IC₅₀). Los resultados mostraron que los extractos de partes aéreas presentaban el mayor valor de polifenoles totales, y que la mayor extracción de estos compuestos se consiguió a partir de las infusiones con valores del orden de 5 mg de EAG/g PF. Por otra parte, todos los extractos tuvieron capacidad para decolorar el radical libre DPPH. Sin

embargo, la mayor actividad antioxidante se observó en los extractos acuosos de las partes aéreas con $IC_{50} = 50-100 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, mientras que la menor actividad se encontró en los extractos etanólicos de los tallos ($IC_{50} = 3.000 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$). Sabiendo que los antioxidantes sintéticos pueden producir efectos negativos sobre la salud el empleo de antioxidantes de origen natural resultan promisorios. Por este motivo, la preparación de extractos de *Salpichroa organifolia* con actividad antioxidante inicia el estudio de esta especie vegetal nativa para la obtención de principios activos de origen natural.

Palabras clave: vástago - fenoles - actividad antioxidante.

A5-25. EFECTO DE LOS POLIFENOLES DE GUNNERA TINCTORIA (NALCA) SOBRE LA VIABILIDAD Y MORFOLOGÍA DE HELICOBACTER PYLORI. S. Hebel, A. García, L. Bustamante, L. Pinuer, E. Torres, A. Urbina², E. Pastene^{1*}. ¹Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile. ²Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Chillán, Chile. *pastene@gmail.com

Helicobacter pylori (*Hp*) cuya prevalencia nacional es 73 %, está involucrado en patologías gástricas. Para su erradicación se utiliza una triterapia que presenta falla terapéutica por la resistencia antibiótica, y así, se necesitan nuevas moléculas. El objetivo fue identificar moléculas en extractos de pecíolo de *Gunnera tinctoria* (nalca), determinando si estos inhibían el crecimiento y producían cambios ultraestructurales bacterianos. Se extrajo y fraccionó nalca y se realizó una asignación tentativa de identidad para parte de sus componentes mediante HPLC-ESI-MS/MS. Se evaluó su efecto anti-*Hp* en cepas 43504 y J99 mediante curvas de muerte y microscopía electrónica de transmisión. Se obtuvo 4 fracciones desde el extracto total y se observó moléculas como galoil-hexahidroxidifenolhexosa, p-cumaroilhexosa, hexósido del ácido ferúlico, ácido elágico y digaloilhexosa. Los resultados más favorables fueron sobre la cepa 43504; se observó muerte bacteriana en todos los casos, excepto la fracción 3. Esto ocurrió a las 3 horas para amoxicilina (control), 5 para fracción 2, 4 para fracción 4, 8 para extracto total y, en la fracción 1, se observó que en solo 2 horas presentó un efecto letal. La microscopía electrónica indicó que el extracto total y las frac-

ciones actuarían en nivel de la pared celular, provocando disrupción en la membrana, que daría paso a lisis y muerte bacteriana. La actividad de nalca sobre *Hp* hace pensar en su potencial uso como nutracéutico y/o ingrediente en productos fitoterapéuticos para manejo preventivo y/o complementario de la terapia farmacológica.

Palabras clave: *Gunnera tinctoria* - polifenoles - *Helicobacter pylori*.

Agradecimientos: a Fondecyt N°11110442, CONICYT Beca de Magíster 2012 N°2212206, INNOVA BIOBIO 12.57-EM.TES (12.171) y DIUC N° 212.085.033-1.0.

A5-26. ESPECIES DE LA FAMILIA ASTERACEAE ACTIVAS FRENTE A CEPAS AISLADAS DE OTITIS CANINA. Judith Heredia⁴, Iris C Zampini^{1,2,3*}, Clara Silva¹, María I Isla^{1,2}, Roxana Ordoñez^{1,2,3}. ¹INQUINOA. CONICET. ²Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. ³Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Tucumán. ⁴Facultad de Agronomía y Zootecnia. *zampini@fbqf.unt.edu.ar

En veterinaria, las bacterias responsables de diversas infecciones han desarrollado resistencia a los antibióticos comerciales. Esto lleva a la búsqueda de nuevos agentes antibacterianos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de extractos hidroalcohólicos de nueve especies de la familia Asteraceae que crecen en ambientes áridos de la Argentina sobre bacterias aisladas de otitis canina. Se prepararon extractos hidroalcohólicos a partir de partes aéreas de *Baccharis boliviensis* (Wedd.) Cabr., *B. incarum* (Wedd.) Perkins, *Chilotrichiopsis keidelii* Cabr., *Chuiriraga atacamensis* Kuntze, *Nardophyllum armatum* (Wedd.) Reiche, *Parastrephia lepidophylla* (Wedd.) Cabr., *P. lucida* (Meyen) Cabr., *P. phylliciformis* (Meyen) Cabr. y *Tessaria absinthioides* (Hook. & Arn.) DC. A partir de perros con otitis externa se aislaron e identificaron 13 cepas bacterianas pertenecientes a los géneros *Staphylococcus*, *Proteus* y *Escherichia*, para cada cepa se evaluó la sensibilidad a antibióticos comerciales (Eritromicina, Clindamicina, Cefoxitina, Teicoplanina, Vancomicina, Gentamicina, Ciprofloxacina, Oxacilina, Rifampicina, Trimetoprima/Sulfametoxazol). Se determinaron los valores de concentración inhibitoria mínima (CIM) y concentración bactericida mínima (CBM) de las tinturas mediante el método de macrodilución en agar y microdilución en

medio líquido y se realizaron las curvas de muerte de los extractos más activos. Las cepas aisladas mostraron distintos perfiles de resistencia a los antibióticos comerciales ensayados, muchas de ellas fueron resistentes a más de un antibiótico. Los extractos de las nueve especies estudiadas fueron activos principalmente frente a bacterias Gram positivas, los extractos de *Baccharis* resultaron los más activos con valores de CIM entre 9,35 y 37,5 µgEAG/ml y el efecto fue bactericida sobre las cepas de *S. aureus* con concentraciones iguales a 4xCIM y 8xCIM. Estos resultados apoyan el uso de extractos de especies de Asteraceae de ecosistemas áridos en el tratamiento de otitis externa canina.

Palabras clave: Asteraceae - otitis canina - actividad antimicrobiana.

A5-27. YACON FLOUR, A NATURAL PLANT PRODUCT, AMELIORATES VISCERAL ADIPOSITY WITH BENEFICIAL METABOLIC EFFECTS IN INSULIN-RESISTANT STATE. Stella M. Honoré*, Susana B. Genta, Sara S. Sánchez. INSIBIO-CONICET, Universidad Nacional de Tucumán. Chacabuco 461 (T4000ILI), San Miguel de Tucumán, Argentina. *smhonore@fbqf.unt.edu.ar

Obesity is a medical condition involving an excess accumulation of body fat and is correlated with numerous metabolic disorders among which the most relevant are diabetes, insulin-resistance, hypertension and cardiovascular diseases. Obesity management is a modern challenge because of the rapid evolution of unfavorable life styles and unfortunately there are not effective treatments to obese/overweight people. The purpose of this study was to investigate the antiobesity effect of yacon roots supplementation in high-fat/high-fructose diet-induced obese rats. Male Wistar rats were introduced to either standard (SD) or high-fat/high-fructose diet (fat 20%/ fructose 10% w/w, *ad libitum*, HFF). After 12 weeks on a HFF-diet, rats were randomly assigned to one of the 4 treatment conditions: HFF-diet group, HFF-diet group plus yacon (340mg/kg body weight; HFF+Y), HFF-group that began to receive an standard diet (HFF-SD) and HFF group that began to receive an standard diet plus yacon (340mg/kg body weight; HFF-SD+Y). After 8 weeks, it was observed that oral administration of yacon flour significantly reduced food intake (HFF: 21.44 ± 1.62 g/day vs. HFF-SD

+ Y: 17.67 ± 1.16 g/day) and food efficiency (HFF: 0.213 ± 0.002 vs. HFF-SD+Y: $-0,123 \pm 0.003$); suppressed body weight gain (HFF: 101.03 ± 17.92 g vs. HFF-SD + Y: -17.52 ± 10.12 g), decreased body mass index (HFF: 0.84 ± 0.01 vs. HFF-SD+Y: 0.71 ± 0.07) and visceral fat accumulation. Yacon also reduced serum free-fatty acid (HFF: 1.10 ± 0.13 mmol/l vs. HFF-SD+Y: 0.87 ± 0.15 mmol/l), serum triglyceride (HFF: 1.71 ± 0.12 g/l vs. HFF-SD+Y: 0.63 ± 0.10 g/l), insulin (HFF: 2.06 ± 0.35 ng/ml vs. HFF-SD + Y: 1.37 ± 0.21 ng/ml) and leptin (HFF: 12.52 ± 0.35 ng/ml vs. HFF-SD+Y: 8.45 ± 1.07 ng/ml) levels, increasing adiponectin (HFF: 2.86 ± 0.13 ng/ml vs. HFF-SD+Y: 8.21 ± 1.06 ng/ml) levels compared to the HFF-group. However, no significant changes were observed in serum total cholesterol levels between different groups. Urea and transaminases plasma levels were also reduced by yacon treatment. Histological examination revealed that yacon treatment ameliorated induced hypertrophy and hyperplasticity of adipocytes induced by HFF-diet. Our results indicated that yacon flour is effective in preventing body weight gain and fat accumulation protecting against features of the metabolic syndrome in diet-induced obese rats. Together, these observations suggest that yacon root is a potential agent to study in the management of obesity and related disorders.

Keywords: yacon roots - obesity - high fat-diet.

A5-28. ESTUDIO GENOTÓXICO DEL EXTRACTO ACUOSO DE ARISTOLOCHIA MACROURA. G. S. Jaime^{1,2*}, G. E. Barboza³, M. A. Vattuone⁴. ¹ Instituto de Estudios Vegetales. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471 (4000), Tucumán, Argentina. ² Universidad Nacional de Chilecito. La Rioja. ³ IMBIV- Universidad Nacional de Córdoba. ⁴ CONICET. *gsjaime@fbqf.unt.edu.ar

Aristolochia macroura Gómez, popularmente conocida como “mil hombres”, “patito”, “buche de pavo”, entre otros, es una planta que habita la región este y noreste de la Argentina. Se comercializan en mercados, herboristerías y farmacias fragmentos de tallos que se utilizan en infusiones por sus propiedades medicinales tradicionales. Se han informado sus usos etnomédicos diversos, como antirreumático, emenagogo, abortivo, anti-inflamatorio y antiséptico.

co, entre otros. Especies del género *Aristolochia* se han informado como drogas tóxicas y se ha demostrado que el extracto metanólico de hojas tiene efecto citotóxico sobre líneas celulares hepáticas de carcinoma humano, HepG2. En este trabajo se analiza los efectos citotóxico y genotóxico del extracto acuoso de tallos de *A. macroura* por medio del Test de *Allium cepa*, para validar su uso terapéutico tradicional. Se evaluó el extracto vegetal en el ensayo de células de *A. cepa* determinando variables como el crecimiento radicular, el índice mitótico y las aberraciones cromosómicas. Todas estas variables fueron afectadas al exponer los meristemas radiculares de cebolla a distintas concentraciones de extracto (10, 100, 1 000 y 10 000 ppm) durante 72 horas. La citotoxicidad se manifestó en la longitud radicular, que disminuyó más del 50 % en todos los tratamientos; se observaron cambios en la morfología radicular con ápices espatulados, gruesos y tumoraciones a las mayores concentraciones. En el nivel microscópico se detectaron megacélulas, mayor vacuolización, y genotoxicidad con la aparición de aberraciones cromosómicas a partir de concentraciones de 100 ppm, tales como cromosomas fragmentados, puentes y c- mitosis. El índice mitótico (IM) disminuyó de 57 % (100 ppm) a 34 % (10 000 ppm), y se manifestó significativamente en la inhibición del ciclo celular. El extracto de *A. macroura* muestra un evidente efecto inhibitorio, en el modelo experimental, que tiende a detener la proliferación celular.

Palabras clave: citotoxicidad - genotoxicidad - *Aristolochia macroura*.

A5-29. ESTUDIO GENOTÓXICO DE CAESALPINIA PARAGUARIENSIS. G. S. Jaime^{1,2*}, M. A. Sgariglia^{1,3}, J. R. Soberón^{1,3}, D. A. Sampietro^{1,3}, M. A. Vattuone³. ¹ Instituto de Estudios Vegetales, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán. Ayacucho 471 (4000), Tucumán, Argentina. ² Universidad Nacional de Chilecito. La Rioja. ³ CONICET. *gsjaime@fbqf.unt.edu.ar *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burkart (Caesalpinia) es un árbol autóctono de la Argentina, cuya corteza es empleada medicinalmente por sus propiedades vulnerarias. Estudios previos indican que el extracto etanólico de esta planta es citotóxico sobre larvas de *Artemia salina* y fuertemente genotóxico por *Bacillus subtilis* Rec-assay.

El propósito de este trabajo fue analizar el efecto genotóxico del extracto etanólico (EECCP) por medio del Test de *Allium cepa* (cebolla), buscando observar cómo afecta la mitosis y si genera alteraciones cromosómicas. Se ensayaron distintas concentraciones de EECCP (10, 100 y 1 000 ppm) y se analizó el efecto sobre el desarrollo de las raíces de cebolla midiendo su longitud. Las alteraciones causadas en la división celular de meristemas apicales radiculares se analizaron por microscopía óptica, y se obtuvieron preparados a partir de ápices radiculares teñidos con orceína acética, y posterior aplicación de la técnica *squash*. Se observaron un total de 3 500 células/campo para cada una de las concentraciones ensayadas. Se evaluaron parámetros macroscópicos y microscópicos, como la presencia de cofias desgarradas, necrosis radicular, aberraciones cromosómicas, como c- mitosis, cromosomas fragmentados, presencia de puentes. Los resultados obtenidos mostraron que a 100 ppm se produce 50 % de inhibición del crecimiento radicular respecto del control, establecida como la dosis citotóxica. A la misma concentración se observó efecto antimitótico, con un IM de 56 %. Además, el IM de cada concentración está relacionado significativamente con la inhibición en longitud de las raíces, a 10 ppm: IM 60,54 %, 100 ppm: IM 56 %, 1 000 ppm: IM 47,31 %. A 1 000 ppm se observaron aberraciones y anomalías cromosómicas, como puentes y cromosomas fragmentados. El efecto antimitótico observado permite considerar a EECCP como posible agente antitumoral.

Palabras clave: genotoxicidad - antimitótico - *Caesalpinia paraguariensis*.

A5-30. ACTIVIDAD ANTICOLINESTERASA DE LOS ALCALOIDES CERNUANOS AISLADOS DE LYCOPODIELLA CERNUA (L.), LYCOPODIACEAE. Eduardo L. Konrath^{1*}, Maria G. Ortega², José L. Cabrera², Amélia T. Henriques¹. ¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas, 90610-000, Porto Alegre, RS, Brazil. ² Farmacognosia, Departamento de Farmacia. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. *edukonrath@farmacia.ufrgs.br Las plantas de los géneros *Huperzia*, *Lycopodium* y *Lycopodiella* (Lycopodiaceae) se caracterizan por su rico contenido en alcaloides, muchos considerados

potentes inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa y con potencial uso para la enfermedad de Alzheimer. Este trabajo tiene como objetivo la evaluación química y biológica de la especie brasileña *Lycopodiella cernua* (L.), utilizada en la medicina popular de América del Sur por supuestas actividades anti-inflamatorias y para tratar el reumatismo. En estudios previos fue demostrada la presencia de triterpenos serrateno y de alcaloides de los grupos cernuano, flabellidano y quinolizidínico. El material vegetal fue recolectado en Rio Grande do Sul, Brasil, y procesado siguiendo la marcha de extracción ácido-base. El extracto bruto de alcaloides (EA) así obtenido fue analizado por CG-EM, que permitió caracterizar las estructuras de los compuestos presentes. Fue evaluada la medición de la actividad acetil (AChE) y burticolinesterasa (BChE) del EA, utilizando fisostigmina como inhibidor de referencia. El perfil cromatográfico del EA demostró la presencia de dos alcaloides previamente descritos para la especie, cernuina y licocernuina, que fueron aislados y purificados por cromatografía en capa fina. Los resultados obtenidos demuestran un efecto inhibitorio importante y selectivo para cernuina sobre AChE, mientras que licocernuina no tiene efecto inhibitorio. Además, ninguno de los alcaloides mostró inhibición sobre la enzima BChE. La determinación de las actividades biológicas en modelos animales para los productos puros está en progreso en nuestro laboratorio.

Palabras clave: alcaloides - Lycopodiaceae - actividad anticolinesterasa.

A5-31. ATIVIDADE HIPOGLICEMIANTE DO CHÁ DE FOLHAS DE MYRCIARIA FLORIBUNDA. Francisco P. Machado^{1*}, Luis A. C. Tietbohl¹, Paula C. A. da Silva², Danielle C. Ribeiro², Carlos A. S. da Costa², Leandro Rocha¹, Gilson T. Boaventura². ¹Laboratório de Tecnologia de Produtos Naturais, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ, Brazil. ²Laboratório de Nutrição Experimental, Faculdade Nutrição, Universidade Federal Fluminense. Rua Mário Santos Braga 30, Niterói, RJ, 24020-140, Brasil. *fmachado@id.uff.br

Myrciaria floribunda, pertenente à família Myrtaceae, é uma espécie amplamente distribuída na América Central e do Sul. Na Restinga de Jurubatiba (Rio de Janeiro, Brasil), é conhecida popularmente como “Camboim amarelo” e possui fru-

tos comestíveis. Estudos fitoquímicos das folhas e caules tem revelado a presença predominante de flavonóides glicosilados, agliconas e terpenóides que apresentam atividades biológicas tais como antiinflamatória, antifúngica, entre outras. Folhas de *Myrciaria floribunda* foram coletadas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e identificadas. Uma exsicata foi depositada no Herbário da Faculdade de Formação de Professores (UERJ, Brasil). Ratos machos *Wistar* com 12 semanas foram divididos em 2 grupos; um grupo controle, tratado só com água (C) e outro tratado com chá de folhas de *Myrciaria floribunda* na concentração de 5 % (MF). Após 42 dias de tratamento, os grupos foram sacrificados e a massa corporal, glicemia, órgãos do corpo, análises de soro e os parâmetros do fêmur foram avaliados. Durante 42 dias, o desenvolvimento do corpo foi semelhante entre os grupos. Os grupos apresentaram resultados semelhantes referentes à glicemia na primeira semana. Na última semana, o grupo MF mostrou menor glicemia ($P < 0,05$, -14 %). Dados como dimensões ósseas, massa do coração e composição mineral foram semelhantes entre os grupos. No entanto, o tamanho do fígado foi menor e os rins foram maiores no grupo tratado com o chá. Pode-se concluir que o chá de folhas da *Myrciaria floribunda* diminuiu significativamente a glicemia no grupo tratado, além de não ser prejudicial para a saúde óssea. No entanto, deve ser melhor avaliado a possibilidade do chá de plantas dessa espécie poder causar distúrbios hepáticos e dos rins.

Palavras chave: *Myrciaria floribunda* - restinga - hipoglicemia.

A5-32. ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD INMUNOMODULADORA DE FILIFOLINONA A TRAVÉS DE LA INDUCCIÓN EN LA EXPRESIÓN DE CITOQUINAS. Brenda Modak^{1*}, Beatriz Valenzuela², Mónica Imarai², René Torres¹. ¹Laboratorio de Química de Productos Naturales, Facultad de Química y Biología. Universidad de Santiago de Chile. Av. Bernardo O'Higgins 3363, Santiago de Chile. ²Laboratorio de Inmunología, Centro de Biotecnología Acuicola, Universidad de Santiago de Chile. Santiago de Chile, Chile. *brenda.modak@usach.cl. Las pisciculturas están expuestas constantemente a enfermedades infecciosas debido a las intensivas condiciones de producción, bajo las cuales, los

microorganismos se desarrollan rápida y fácilmente, hecho que provoca serias pérdidas económicas. El uso masivo de antibióticos para su control, ha desarrollado resistencia y su acumulación en el ambiente acuático. Es por ello que resulta urgente el desarrollo de nuevas herramientas farmacológicas para estimular la producción de una respuesta inmune protectora en salmónidos que permita combatir las enfermedades infecciosas. Evaluamos la actividad inmunoestimulante de derivados terpénicos aislados de la especie vegetal *Heliotropium filifolium* (Heliotropiaceae). El efecto inmunomodulador del derivado aromático geranilado filifolinona fue estudiado *in vitro* usando la línea celular SHK-1 derivada de leucocitos de riñón de salmón, e *in vivo* en especies de salmón atlántico. Para la evaluación estudiamos el efecto de este compuesto en la expresión de diferentes citoquinas. Los resultados mostraron que filifolinona incrementa los niveles de expresión de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias. Los resultados sugieren que filifolinona es un potencial inmunoestimulante para uso veterinario.

Palabras clave: filifolinona - actividad inmunoestimulante - citoquinas.

A5-33. PROPIEDADES ANTIBACTERIALES DE MIELES MONOFLORALES DE RETANILLA TRINERVIA DE LA VI REGIÓN DE CHILE. Gloria Montenegro, C. Astudillo, M. Gómez, A. M. Mujica*. Departamento de Ciencias Vegetales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile *amujicar@uc.cl

El “tebo” (*Retanilla trinervia* (Gillies et Hook.) Hook. et Arn.) es una especie endémica del matorral esclerófilo del área mediterránea de Chile central, zona declarada Hotspot de Biodiversidad mundial. Corresponde a un arbusto espinoso decíduo de verano que se encuentra principalmente en laderas de exposición norte de cerros ubicados tanto en la Cordillera Andina como en la Costera. *Apis mellifera*, (abeja melífera) utiliza su néctar para la elaboración de miel, la cual puede ser monofloral si se realiza una cosecha temprana, ya que en cosechas tardías se obtienen mieles poliflorales con participación tanto de especies vegetales nativas como introducidas. Investigaciones anteriores han probado control sobre el crecimiento de bacterias utili-

zando mieles monoflorales de especies endémicas como “quillay” (*Quillaja saponaria*) y “ulmo” (*Eucryphia cordifolia*) en pruebas realizadas *in vitro*. El objetivo del presente trabajo fue determinar las propiedades antibacteriales de miel monofloral de “tebo” y sus extractos fenólicos sobre *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* mediante el método de difusión en Agar. En placas de cultivo sembradas con las bacterias seleccionadas se perforaron tres orificios en los cuales se aplicaron muestras de seis mieles de “tebo” escogidas previamente. Luego de 24 horas de cultivo se midieron los halos de inhibición, y se obtuvieron los mejores resultados para *S. aureus*. En la evaluación de los extractos fenólicos se midió la mínima concentración inhibitoria de cada extracto en una placa ELISA y la mínima concentración bactericida en un subcultivo en una placa de Petri. Los resultados mostraron inhibición de *S. aureus* y *S. pyogenes* y también acción bactericida sobre *S. pyogenes*.

Palabras clave: tebo - actividad antibacteriana - miel monofloral.

A5-34. ESTUDIO SOBRE ACTIVIDAD ANTIVIRAL IN VITRO DE EXTRACTOS DE GALIUM LATORAMOSUM CLOS (RUBIACEAE). María L. Mugas^{1,2*}, Brenda S. Konigheim^{1,2}, Laura Rojas³, Juan J. Aguilar^{1,2}, M Jacqueline Joseau³, Marta S. Contigiani², Susana C. Núñez Montoya^{1,2}. ¹ IMBIV, CONICET y Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, UNC. Haya de la Torre y Medina Allende, Ciudad Universitaria, Córdoba, Argentina. ² Instituto de Virología “Dr. J. M. Vanella”, Facultad de Ciencias Médicas, UNC. Córdoba, Argentina. ³ Silvicultura, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNC. Córdoba, Argentina. *mmugas@fcq.unc.edu.ar

Galium latoramosum Clos (Rubiaceae) es una hierba o subarbusto que se encuentra en el centro y norte de la Argentina, conocido popularmente como “chipe-chape” y utilizado en medicina tradicional como inductora de aborto y anticonceptiva. Esta especie pertenece a un género que se caracteriza por contener metabolitos secundarios bioactivos; sin embargo, hasta el momento, no ha sido estudiada en cuanto a su contenido químico. Si bien solo se ha informado la actividad antifúngica *in vitro* de sus partes aéreas, no se han encontrado estudios de

actividad antiviral. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto antiviral *in vitro* de extractos obtenidos a partir de las raíces de *G.latoramosum* sobre los virus herpes simple tipo 1 (HSV-1) y encefalitis equina venezolana (VEEV). A partir de las raíces de esta especie vegetal se obtuvieron extractos con solventes de polaridad creciente, mediante un aparato soxhlet: benceno (Ben), acetato de etilo (AcOEt), etanol (EtOH) y agua (Aq). Los ensayos biológicos se realizaron sobre monocapas de células Vero, utilizando el método de captación de rojo neutro (RN). Mediante las curvas de viabilidad celular vs. concentraciones de cada extracto, se determinó la concentración que afecta al 20 % y al 50 % de las células (concentración subtóxica y CC_{50}), y la máxima concentración no citotóxica (MCNC). Para evaluar la actividad antiviral de los extractos, se eligieron 7 concentraciones \leq a la MCNC. Los resultados se graficaron como porcentaje de inhibición de virus (%I) vs. concentraciones ensayadas, y se estimó la concentración que inhibe el 50 % (CI_{50}). Para el ensayo de citotoxicidad y de actividad antiviral, tanto las concentraciones testeadas de cada extracto como los respectivos controles (celulares y virales) se evaluaron por triplicado. De los extractos evaluados, el único que evidenció actividad fue el extracto AcOEt, capaz de inhibir al virus HSV-1 ($56,0 \pm 0,4$ %) a su MCNC ($30\mu\text{g/ml}$). Esto motiva a purificar e identificar los metabolitos responsables del efecto exhibido por este extracto.

Palabras clave: *Galium latoramosum* Clos - actividad antiherpética - HSV-1.

A5-35. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE DOS ESPECIES DE LA FAMILIA VERBENACEAE. María B. Núñez*, Carlos A. Vonka, Alberto J. Bela, Edit G. Sánchez, Cristina M. Pérez-Zamora, María I. Aguado. Laboratorio de Farmacognosia y Farmacotecnia, Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández N° 755 (3700), Sáenz Peña, Chaco, Argentina. *mbnunez@uncaus.edu.ar

La actividad antioxidante puede determinarse por métodos *in vitro* como el del radical catión 2,2'-azino-bis-(3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico) ABTS⁺, un cromógeno que pierde el color de forma proporcional a la concentración del agente antioxidante que

se adiciona en el sistema. Los polifenoles muestran una gran capacidad para captar radicales libres causantes del estrés oxidativo. El propósito del trabajo fue determinar la capacidad antioxidante de extractos etanólicos de dos especies Verbenaceae por el método ABTS⁺ y su relación con el contenido de fenoles. El material vegetal fueron las hojas y sumidades floridas de *Aloysia polystachya* (Griseb.) Moldenke y de *Lippia turbinata* (Griseb.). El material fue colectado en verano, desecado durante 7 días bajo techo en un ambiente aireado e higiénico y procesado a un tamaño entre 840 y 1680 micras. Luego se prepararon extractos fluidos por lixiviación hidroalcohólica simple empleando etanol de 70°, previa humectación por 24 horas. Mediante espectrofotometría se determinó el contenido de fenoles totales con el reactivo Folin-Ciocalteau, la concentración inhibitoria 50 y la capacidad antioxidante equivalente a Trolox (TEAC) con el radical ABTS⁺. Los valores de fenoles totales se expresaron en miligramos equivalentes a ácido gálico. Los ensayos se realizaron por triplicado y los resultados se evaluaron por estadística descriptiva. El extracto de *A. polystachya* presentó un contenido de fenoles totales de $2,35 \pm 0,03$ mg EAG/ml extracto, concentración inhibitoria (IC_{50}) $0,86 \mu\text{g}$ EAG/ml de reacción y TEAC de $9,30 \pm 0,29$ mg de trolox/ml extracto; mientras que *L. turbinata* tuvo un contenido de fenoles de $1,29 \pm 0,02$ mg EAG/ml extracto, IC_{50} de $0,954 \mu\text{g}$ EAG/ml de reacción y TEAC de $3,66 \pm 0,01$ mg de trolox/ml extracto. De modo exploratorio, para establecer la relación de la actividad antioxidante con los componentes polifenólicos en ambos extractos, se realizaron autografías en cromatofolios de silicagel utilizando el sistema tolueno-acetato de etilo-ácido acético (36:12:5) y rociado de la placa con solución de ABTS⁺. El revelado presentó cuatro bandas de componentes flavonoides con actividad antioxidante. Las técnicas de cromatografía en capa fina y desplazamiento de bandas por espectrofotometría UV-visible sugieren que los compuestos pertenecen a los grupos flavonoles y flavonas.

Palabras clave: *Aloysia polystachya* - *Lippia turbinata* - polifenoles.

A5-36. ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DEL TÚBER DE DOS ESPECIES DE LOPHOPHYTUM. María B. Núñez^{1*}, Cynthia

N. Sánchez¹, María J. Viviani¹, Carola A. Torres¹, Héctor Sato², Ana M. González^{1,2}. ¹Laboratorio de Farmacognosia y Farmacotecnia, Departamento de Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Nacional del Chaco Austral. Comandante Fernández N° 755 (3700), Presidencia Roque Sáenz Peña, Chaco, Argentina. ²Instituto de Botánica del Nordeste. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes, Argentina. *mbnunez@uncaus.edu.ar

Lophophytum (Balanophoraceae) es un género de plantas holoparasitas sin clorofila y parasitas de raíces de ciertas Fabaceae. Presentan un cuerpo vegetativo o túbulo del cual emergen inflorescencias, carecen de diferenciación de tallo, raíz y hojas. En la Argentina crecen *Lophophytum leandri* Eichler (Corrientes y Misiones) y *L. mirabile* Schott & Endl. subsp. *bolivianum* (Wedd.) B. Hansen (Salta y Jujuy). *Lophophytum leandri* (“flor de piedra”) es usada como diurética y hepática, mientras que *L. mirabile* (“batata de escamas”) es usada para ictericia. Debido a la escasez de estudios sobre actividad biológica en estas especies, hemos determinado previamente la concentración de fenoles totales y realizado un tamizaje fitoquímico. El objetivo de este trabajo ha sido determinar el contenido de flavonoides y evaluar la actividad antioxidante de tinturas preparadas en etanol de 80° a partir del túbulo desecado y molido (polvo grueso) de *L. leandri* y de *L. mirabile*. Para la determinación de flavonoides se usó espectrofotometría UV-visible y tricloruro de aluminio. Para determinar la actividad antioxidante se utilizaron las técnicas de decoloración del radical libre 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo (DPPH•) y del radical catión del ácido 2,2’-Azinobis-(3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico) (ABTS•+), las cuales permitieron evaluar la actividad antirradicalaria, y la técnica de co-oxidación del sistema micelar β -caroteno-ácido linoleico. Los valores de flavonoides fueron de 57,90 μ g equivalentes de quercetina/ml de tintura (EQ/ml) para *L. leandri* y de 98,29 μ g EQ/ml para *L. mirabile*. La actividad antirradicalaria se expresó como IC50 en μ g EQ/ml y los valores fueron 0,25-1,61 con DPPH y 0,03-0,21 con ABTS para *L. leandri* y *L. mirabile*, respectivamente. La actividad antioxidante por decoloración del β -caroteno fue de 33 % para *L. leandri* y 55 % para *L. mirabile*, mostrando un efecto moderado comparado con butilhidroxitolueno (92 % a concentración de 0,1 %). Los resultados indican que a mayor contenido de flavonoides mayor actividad antioxidante. Sin

embargo, *L. leandri* presentó IC50 menor lo que representa mejor actividad antirradicalaria a menor contenido de flavonoides, debido probablemente a otros fenoles captadores de radicales libres. Estos son los primeros datos de actividad antioxidante para ambas especies y podrían explicar su uso popular, considerando el rol de los antioxidantes naturales en la hepatoprotección.

Palabras clave: *Lophophytum leandrii* - *Lophophytum mirabile* - flavonoides.

A5-37. INHIBICIÓN DE FACTORES DE PATOGENICIDAD DE *CANDIDA ALBICANS* POR *ZUCCAGNIA PUNCTATA*. G. Nuño¹, I. C. Zampini^{1,2}, M. R. Alberto^{1,2}, A. S. Cuello¹, R. M. Ordoñez^{1,2}, M. I. Isla^{1,2*}. ¹ Universidad Nacional de Tucumán. ² INQUINOA-CONICET, San Lorenzo 1469 (4000) Tucumán, Argentina. *misla@fbqf.unt.edu.ar

Se ha informado una gran cantidad de infecciones fúngicas producidas por levaduras del género *Candida*. La virulencia de estas levaduras se atribuye a varios factores que actúan de forma combinada, como la producción de exoenzimas y la formación de biofilm. Por ello, es importante encontrar nuevas sustancias capaces de inhibir no solo el crecimiento fúngico sino también la producción de factores de virulencia. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de extractos de *Zuccagnia punctata* Cav sobre factores de virulencia de *Candida albicans* (biofilm, producción de hemolisinas, fosfolipasa y formación de tubo germinativo). Se prepararon extractos hidroalcohólico y diclorometánico a partir del material seco y triturado de *Zuccagnia punctata* (“jarilla pispito”, “puspus” y “jarilla macho”). En todos los casos el efecto de los extractos sobre la producción de factores de virulencia se realizó poniendo los microorganismos en diferentes condiciones de cultivo en presencia y ausencia de diferentes concentraciones de extractos. La formación de biofilm de *C. albicans* se puso de manifiesto mediante ensayos espectrofotométricos de reducción de sal de tetrazolium a 492 nm. La formación de tubo germinativo por *C. albicans* se realizó a 37 °C en medio que contenía suero humano. El recuento de células que presentan tubo germinativo se realizó en cámara de Neubauer utilizando un microscopio óptico. El efecto sobre la producción de fosfolipasa se realizó en un medio de cultivo adicionado con yema de huevo y se midió el

halo de precipitación. El efecto sobre la producción de hemolisinas se realizó midiendo el halo de hemólisis en medio agarizado que contenía sangre de carnero. Los resultados obtenidos indican que ambos extractos de *Zuccagnia punctata* tienen capacidad para inhibir la formación de biofilm por *C. albicans* y contribuyen además, a la erradicación del biofilm ya formado al disminuir el metabolismo y biomasa celular en el mismo, el extracto diclorometánico fue más potente. El extracto etanólico fue más efectivo para inhibir las enzimas hemolíticas mientras que el extracto diclorometánico resultó más inhibitorio para la enzima fosfolipasa y en la formación de tubo germinativo. Sobre la base de los resultados podemos sugerir la utilización de *Zuccagnia punctata* en micosis producidas por *Candida albicans*.

Palabras clave: tubo germinativo - exoenzimas - biofilm.

A5-38. EFECTO INHIBITORIO DE ACEITES ESENCIALES DE *ORIGANUM VULGARE* Y *THYMUS VULGARIS* SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BIOFILM EN *PSEUDOMONAS SYRINGAE* FITOPATÓGENAS. María de las M. Oliva*, Milena V. Giuliano, María E. Carezzano, Yesica P. Zaio, Walter Giordano, Mirta S. Demo. Departamento de Microbiología e Inmunología. Facultad de Cs. Ex, Fco.-Qcas. y Nat. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. *moliva@exa.unrc.edu.ar

Existen pocas medidas efectivas de control de microorganismos fitopatógenos. Los tratamientos con antibióticos o sales de cobre no tienen demasiada eficacia y son tóxicos ambientales. Una alternativa son las sustancias naturales, tales como los aceites esenciales (AE). Las bacterias fitopatógenas producen biofilm como estrategia de colonización para comenzar el ciclo de enfermedad. Está formado por comunidades bacterianas adheridas a una superficie y embebidas en una matriz de exopolisacáridos. Es el primer paso en la patogénesis, y la agregación celular promueve la virulencia y la protección contra las respuestas de defensa de la planta. En el presente estudio se evaluó la capacidad de AE del orégano y el tomillo de inhibir el biofilm producido por 6 cepas de *P. syringae* aisladas de soja y de referencia (P61 y DC3000). Se evaluó la formación y la inhibición de biofilm por la técnica de cristal vio-

leta. Se determinó la concentración inhibitoria mínima (CIM) por técnica de microdilución en caldo y la concentración bactericida mínima (CBM). Todas las cepas fueron productoras de biofilm, la formación fue detectada a las 8 horas de incubación, y se observó concentraciones variables que dependían de las cepas. Los AE presentaron actividad inhibitoria sobre las cepas analizadas. Los valores de CIM para tomillo estuvieron entre 1,4 y 11,5 mg/mL. y para orégano, entre 5,8 y 46,3 mg/mL. Dosis sub-inhedoras de AE redujeron significativamente la producción de biofilm a las 8, 24, 36 y 48 horas. No se observó producción de biofilm cuando fueron expuestas a la CIM de ambos AE. La efectiva actividad antibacteriana que tienen estos AE, y la importancia de la inhibición total de la formación de biofilm a dosis subletales constituyen una alternativa promisorias para el tratamiento de enfermedades bacterianas de cultivos de soja, hortalizas, frutales, legumbres, cereales, ornamentales, y además, de que estos productos naturales no generan resistencia bacteriana, ni eliminan residuos tóxicos al ambiente.

Palabras clave: biofilm - aceites esenciales - *Origanum vulgare* - *Thymus vulgaris* - *Pseudomonas syringae* fitopatógenas.

A5-39. DETERMINACIÓN DE CONDICIONES ÓPTIMAS DE CULTIVO DE *PSEUDOMONAS FLUORESCENS*, CEPA BIOTRANSFORMANTE DEL ACEITE ESENCIAL DE *ALOYSIA TRIPILLA*. María de las M. Oliva^{1*}, Yesica P. Zaio¹, Mauro N. Gallucci¹, María E. Carezzano¹, Milena V. Giuliano¹, Julio A. Zygadlo², Mirta S. Demo¹. ¹ Departamento de Microbiología e Inmunología. Facultad de Ciencias Exactas, Físicoquímicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. ² Cátedra de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. *moliva@exa.unrc.edu.ar

Las plantas aromáticas producen aceites esenciales (AE), los cuales son utilizados por bacterias epifitas para ser reconvertidos en una amplia variedad de compuestos contribuyendo a ampliar el número de nuevas moléculas naturales con distintas propiedades biológicas. Las variaciones del ambiente y de los parámetros nutricionales influyen tanto en el crecimiento como en la ruta metabólica. El estado

fisiológico de la biomasa celular tiene efectos directos en la bioconversión, cuando las células crecen en condiciones óptimas. *P.fluorescens* es resistente a numerosos AE y tiene la capacidad de utilizar terpenos como única fuente de carbono. Este grupo de investigación logró aislar una bacteria identificada como *P.fluorescens* de acuerdo con su RNA 16s, presente en la filósfera de *A.triphylla* capaz de modificar el AE exudado por la misma planta aromática. Se evaluó el crecimiento de *P.fluorescens* en diferentes condiciones de cultivo: temperatura (28 °C, 37 °C y 42 °C), fuente de nitrógeno (medio mineral (MM) + extracto de levadura, MM+ KNO₃, MM + CINH₄), pH (5 a 9) y fuente de carbono (MM + 1 % glucosa, MM + 0,1 % glucosa + 1 % AE, MM + 1 % AE). El crecimiento microbiano se midió mediante espectrofotometría a 620nm. La temperatura óptima de crecimiento en caldo tripticasa soya (CTS) fue de 28 °C. El pH fue evaluado a 28 °C en diferentes medios de cultivo y el óptimo fue 6. La fuente óptima de nitrógeno fue extracto de levadura presentando menor desarrollo en medios sintéticos. Las fuentes de carbono fueron evaluadas a 28 °C, pH 6 y 7. En el MM no se observó desarrollo, mientras que en los medios con fuente de carbono orgánica hubo crecimiento inclusive solo con AE. Las velocidades de crecimiento (k) y los tiempos de generación (tg) fueron para: CTS: k = 0,30g/h; tg = 3,3h; MM + glucosa: k = 0,27g/h y tg = 3,70h y MM + AE: k = 0,35g/h, tg = 2,85 h. Los mejores valores de k y tg fueron con AE como única fuente de carbono, demostrando que esta especie vive a expensas de la sustancia existente en su medio natural. Esto indicaría la presencia de vías metabólicas degradadoras de estos sustratos, que producen intermediarios útiles e interesantes y con aplicación biotecnológica.

Palabras clave: *Pseudomonas fluorescens* - aceite esencial - *Aloysia triphylla*.

A5-40. INVOLVEMENT OF 5HT_{1A} RECEPTORS IN THE ANXIOGENIC-LIKE EFFECT OF THE UNCARIA TOMENTOSA (WILLD) DC AQUEOUS EXTRACT. María Julia Ortiz¹, A. Ponce², C. Bregonzio³, G. Baiardi^{1*}. ¹ Laboratorio de Neurofarmacología. Facultad Ciencias Químicas. Universidad Católica de Córdoba. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET-Universidad Nacional de Córdoba). Av. Armada Argentina 3555 (5017), Córdoba, Ar-

gentina. ² Instituto de Fisiología Humana. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. ³ IFEC-CONICET-Departamento Farmacología, Facultad Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. *gbaiardi@efn.uncor.edu

The aqueous extract of *Uncaria tomentosa* (EUT) prepared by decoction of the root and stem bark is used in the treatment of several diseases. There is evidence showing the interaction of the extract components with serotonin receptors. Particularly, the 5HT_{1A} receptors strongly involved in the etiology of anxiety and depression disorders. The aim of the present work was to study the involvement of 5HT_{1A} receptors in the anxiogenic-like effect induced by the aqueous extract of *Uncaria tomentosa* and the influence of estrous cycle. Female albino swiss mice stereotaxically implanted with bilateral stainless-steel cannuli into lateral ventricles were used. During 20 days, the mice were orally administered with water or EUT. It was used NAN 190 described as 5HT_{1A} autoreceptors partial agonist and 5HT_{1A} post-synaptic receptor antagonist. The animals received a 1 µl intracerebroventricular injection of vehicle or NAN 190 (0.10 µg/µl o 0.25 µg/µl). Five minutes later, the mice were tested in the elevated plus maze. The results obtained showed a significant anxiogenic effect induced by EUT and the higher dose of NAN 190 during the estrous although no differences were found when NAN 190 was administered in EUT treated animals. In the diestrous stage, the low dose of NAN 190 induced an anxiolytic effect and this response was blunted in EUT treated animals. Interestingly, an anxiolytic effect was found with the higher dose of NAN 190 in EUT treated animals. Our findings support a differential action of EUT depending on estrous cycle that could be explained as a desensitization of the 5HT_{1A} autoreceptor induced by estrogen. Since the anxiogenic effect of EUT is observed only under desensitization conditions of 5HT_{1A} autoreceptors, it was concluded that EUT could induce anxiety through an indirect stimulation of the raphe nucleus.

Keywords: Extract of *Uncaria tomentosa* - 5HT_{1A} receptors - anxiety.

A5-41. ACTIVIDAD INSECTICIDA Y REPELENTE DE EXTRACTO DE HOJAS DE FORTUNELLA SPP. CONTRA SITOPHILUS GRANARIUS. Valeria E Palmieri^{1*}, Gabriel

Bettucci¹, Adriana Cortadi¹, Enrique L. Larghi², María L Martínez¹. ¹Área Biología Vegetal. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531 (S2002LRK), Rosario, Santa Fe, Argentina. ²Área Química Orgánica. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina. *valeriapalmieri04@gmail.com

La presencia de insectos en granos almacenados trae como consecuencia la pérdida de la calidad del grano, tanto para el consumo humano como para su uso posterior. Para disminuir estas pérdidas son utilizadas medidas de control basadas en la aplicación de insecticidas químicos sintéticos. El uso extensivo e indiscriminado de estos compuestos ha ocasionado contaminación ambiental, la resistencia a plagas y efectos tóxicos sobre otros organismos, de aquí la necesidad de contar con otras alternativas para el control de plagas. Los plaguicidas botánicos son indicados para el uso en la producción orgánica de alimentos y la protección poscosecha. La familia Rutaceae incluye especies usadas tradicionalmente como pesticidas. El objetivo de este estudio fue determinar la actividad insecticida y repelente de extractos de las hojas de *Fortunella* sp. contra *Sitophilus granarius* (plaga primaria del trigo). El bioensayo se efectuó con ejemplares de *Sitophilus granarius*. 30 adultos fueron utilizados en cada prueba e incubados con trigo previamente tratado con distintas concentraciones de extracto o solo solvente como control. La mortalidad fue registrada diariamente durante 7 días y se calculó el % de eficacia = $b - k / 10 - k$ donde b = % de individuos muertos en caja tratada y k = % de individuos muertos en caja testigo. Se realizaron también análisis fitoquímicos de los extractos mediante cromatografía en capa delgada (CCD) y cromatografía gaseosa acoplada a masa (GC-MS). El extracto presenta actividad insecticida contra la plaga, alcanzando el 100 % de mortalidad a las 2 horas con 140 mg del mismo, y a las 48 horas con 70mg. Por otro lado, no se detectó actividad repelente. El análisis por CCD mostró la presencia de flavonoides y terpenos. Estos compuestos fueron extraídos de la placa cromatográfica y analizados mediante GC-MS. Se han identificado los compuestos alfa-eudesmol, beta-eudesmol, los sesquiterpenos cubenol y muureleno y beta-cariofileno. Además, se detectó en el extracto total óxido de cariofileno que se ha

degradado durante la purificación cromatográfica. **Palabras clave:** *Fortunella* sp. - aceites esenciales - *Sitophilus granarius*.

A5-42. BIOPESTICIDAS DE ORIGEN VEGETAL. ACTIVIDAD BACTERICIDA DE LOS EXTRACTOS DE CASTELA COCCINEA Y PICRAMNIA SELLOWII CONTRA XANTHOMONAS CITRI SUBSP. CITRI TIPO A. Valeria E Palmieri^{1*}, María V Rodríguez¹, María N Campagna¹, Osvaldo Di Sapio¹, Elena Orellano², María L Martínez¹. ¹Área Biología Vegetal, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Suipacha 531 (S2002LRK), Rosario, Santa Fe, Argentina. ²Área Biología Molecular, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina. *valeriapalmieri04@gmail.com

La cancrrosis de los cítricos, causada por la bacteria *Xanthomonas citri* subsp. citri tipo A ('Xac'), es considerada una amenaza para la industria citrícola. Esta enfermedad tiene un fuerte impacto sobre el valor y la comercialización de los frutos en los mercados internacionales. En la actualidad existe una creciente demanda para la producción orgánica que no permite el uso de plaguicidas químicos sintéticos. La necesidad de contar con alternativas para el control de plagas menos contaminantes promueve el aprovechamiento sostenible de nuestra flora como fuentes de materia prima para la producción de bactericidas naturales. La familia Simaroubaceae incluye especies tradicionalmente utilizadas como plaguicidas botánicos. En este trabajo se evaluó la actividad bactericida de extractos de dos especies que pertenecen a esta familia: *Castela coccinea* y *Picramnia sellowii*. Las hojas y la madera fueron extraídas con diclorometano. La actividad antibacteriana se evaluó mediante el método de microdilución en medio líquido; para ello, se utilizó una suspensión de Xac (10^9 CFU/mL) que se incubó con diferentes concentraciones del extracto o solvente durante 24 h a 28 °C., y se midió la disminución de la absorbancia. Se realizaron también análisis fitoquímicos de los extractos mediante cromatografía en capa delgada (CCD), cromatografía líquida de alta performance (HPLC) y cromatografía gaseosa acoplada a masa (GC-MS). Los extractos presentan actividad antibacteriana a todas las concentraciones ensayadas. El extracto más

activo fue el de hoja de *C. coccinea* que alcanza 80 % de inhibición a 200 µg/ml. Por CCD, se detectaron antraquinonas y compuestos fenólicos en *P. sellowii* y terpenoides, cumarinas y alcaloides en *C. coccinea*. El análisis mediante HPLC mostró la presencia de ácido clorogénico, y compuestos con el cromóforo de aloína y emodina en *P. sellowii*. Por el contrario, en *C. coccinea* se detectó la presencia escopoletina y un compuesto con un cromóforo igual a la boldina. En el análisis por GC-MS de *C. coccinea* se detectaron 8 compuestos hidrofóbicos con una masa entre 380 y 450 cuyos espectros muestran similitudes con los triterpenos.

Palabras clave: biopesticida - Simaroubaceae - *Xanthomonas citri*.

A5-43. EFECTO DE UN FLAVONOIDE PRENILADO DE DALEA ELEGANS SOBRE EL ESTRÉS OXIDATIVO Y EL TRANSPORTE ACTIVO EN BIOFILMS DE CANDIDA ALBICANS. Mariana A. Peralta^{1*}, María A. da Silva², María G. Ortega¹, José L. Cabrera¹, Cristina Pérez³, María G. Paraje². ¹Farmacognosia e IMBIV-CONICET, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, UNC. Haya de la Torre y Medina Allende (X5000HUA), Ciudad Universitaria Córdoba, Argentina. ²Microbiología Farmacéutica. IMBIV-CONICET. Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Químicas, UNC. Córdoba. Argentina. ³Farmacología, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires. CABA, Argentina. *maperalta@fcq.unc.edu.ar

La resistencia múltiple a drogas (MDR) en cepas fúngicas es efectuada por la sobreexpresión de transportadores de membrana. En estudios previos realizados sobre una cepa de *C. albicans* (CaR) resistente a fluconazol por sobreexpresión de transportadores, demostramos que el flavonoide 2',4'-dihidroxi-5'-(1''',1'''-dimetilalil)-8-prenilpinoembrina (8PP) aislado de raíces de *Dalea elegans* Gillies ex Hook et Arn (Fabáceas), inhibió las bombas de eflujo y combinado con fluconazol, revirtió la resistencia en esta cepa. Otra forma de resistencia a antifúngicos, es la formación de biofilms, donde las células se adhieren irreversiblemente a una superficie y se recubren de una sustancia exopolisacárida. En este trabajo el objetivo fue estudiar la actividad de 8PP sobre el estrés oxidativo y los transportadores de membrana (MDR) en las cé-

lulas de *C. albicans* agrupadas en biofilms. La formación del biofilms se realizó en placa de 96-pocillos y se cuantificó por tinción con cristal violeta, definiendo la Unidad de Biomasa del Biofilms (UBB) como 1UBB = 0,1Abs595nm. Se utilizó una cepa sensible (CaS) y otra resistente a fluconazol (CaR) por transportadores de eflujo. Para evaluar el estrés oxidativo en biofilms, se midió el anión superóxido mediante la reacción colorimétrica con NBT y la capacidad antioxidante total del biofilms por la metodología FRAP (*ferric reduction antioxidant power*). Para valorar el funcionamiento de los transportadores en células del biofilms se utilizó citometría de flujo. Se midió la fluorescencia captada por las células (M1) durante la incubación con Rodamina 6G (R6G), se realizó una segunda incubación sin R6G para que actúen los transportadores, y se midió la fluorescencia remanente en las células (M2). La diferencia entre M1 y M2 representa el eflujo de R6G. Se observó que la presencia de 8PP (50 µM) inhibió las unidades de biomasa del biofilms (UBB) incrementando las especies reactivas del oxígeno y la capacidad antioxidante total del sistema con respecto al control. La reducción del biofilms fue mayor en CaS que en CaR (80 % y 34 % de inhibición respectivamente). En cuanto al funcionamiento de los transportadores en células del biofilms, los resultados muestran que en la cepa CaS, el eflujo de R6G en células del biofilms fue mayor que en el estado planctónico (97,92 % y 28,6 % de eflujo de R6G respectivamente). Esto indica un aumento de la actividad de transporte durante la formación del biofilms de CaS. El eflujo en la cepa CaR, fue similar comparando células del biofilms y en estado planctónico (90 % y 95 % de eflujo de R6G, respectivamente). En conclusión, 8PP inhibe el biofilms de *C. albicans*, tanto sensible como resistente a fluconazol, incrementando el estrés oxidativo. La inhibición que este flavonoide prenilado ejerce sobre los transportadores de eflujo podría potenciar su acción de reducción del biofilms. **Palabras clave:** *Dalea elegans* - flavonoide prenilado - biofilms.

A5-44. FRACCIONAMIENTO GUIADO POR FOTOACTIVIDAD DE EXTRACTOS DE POROPHYLLUM OBSCURUM. Agustina Postigo¹, Elisa Petenatti², Susana Zacchino¹, Maximiliano Sortino^{1*}. ¹Farmacognosia, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas,

Universidad Nacional de Rosario, Suipacha 531 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. ²Herbario de la Universidad Nacional de San Luis. San Luis, Argentina

Algunas plantas producen, como protección frente a patógenos y predadores, moléculas fotosensibilizantes (FS) que, al ser excitadas por luz de una determinada longitud de onda, ejercen efectos tóxicos sobre las biomoléculas y las células, destruyéndolas. La quimioterapia fotodinámica antimicrobiana (QTFA) es una opción terapéutica recientemente desarrollada que utiliza moléculas FS para inducir un daño oxidativo en patógenos microbianos. Tiene muchas ventajas frente a los tratamientos antifúngicos tradicionales, tales como amplio espectro de acción, baja probabilidad de generación de cepas resistentes, mínimo daño a tejidos sanos del hospedero y compatibilidad con otras terapias antifúngicas. El objetivo del presente trabajo fue detectar compuestos FS en *Porophyllum obscurum* (Spreng) DC. El que es un subarbusto aromático nativo de América (nombre común "yerba del venado") perteneciente a la tribu Helenieae de la familia Asteraceae. Habita el centro y norte de la Argentina. Partes aéreas de *P. obscurum*, recolectado en El Volcán (San Luis), se extrajeron por maceración con hexano, diclorometano, acetato de etilo y metanol. Los extractos se evaluaron por el método de microdilución en caldo de CLSI, modificado para detectar fotoactividad antifúngica. El ensayo se realizó en microplacas por duplicado. Después de agregar el inóculo de *Candida albicans* ATTC 10231, una de ellas se irradió con luz UV de 350 nm y la otra, no. Luego, ambas se incubaron 24 h en oscuridad a 28 °C. Los extractos hexánico y diclorometánico demostraron actividad FS con concentraciones inhibitorias mínimas (CIMs) de 3,91 y 7,81 µg/mL, respectivamente luego de la irradiación, mientras que fueron inactivos (CIM > 1000 µg/mL) en oscuridad. El extracto diclorometánico fue sometido a cromatografía en columna y se obtuvieron 17 fracciones. De las fracciones 1 y 7 se aislaron los compuestos FS, 2,2':5',2''-tertiofeno (**1**) y 5-(4-hidroxi-1-butenil)-2,2'-bitiofeno (**2**) respectivamente.

Palabras clave: *Porophyllum obscurum* - fotosensibles - antifúngica.

A5-45. NUEVA FITOPROTEASA DE PHYTOLACCA DIOICA Y SU ACCIÓN

HIDROLÍTICA SOBRE SUERO LÁCTEO. Anabela Prospitti, María E. Errasti, Marcelo F. Pardo, Claudia L. Natalucci*. LIProVe, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Calle 115 s/n (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. *claudia.natalucci@gmail.com

Las proteasas conforman el grupo de enzimas más utilizado en la industria. La gran mayoría es de origen bacteriano pero las proteasas vegetales siguen siendo preferidas en ciertos procesos. El número de proteasas vegetales aisladas y caracterizadas es muy bajo y solo un 1 % de las especies vegetales conocidas ha sido estudiado. Uno de los procesos en los que participan las proteasas es el reciclado de material de desecho de la industria alimentaria. Un ejemplo de este tipo de material es el suero lácteo (producto de descarte de la industria quesera). Su potencial reutilización sería beneficiosa tanto para la economía como para el medio ambiente. Ante la necesidad de hallar nuevas proteasas con características diferenciales, hemos obtenido un extracto proteolítico a partir de frutos de *Phytolacca dioica* L., comúnmente llamada "ombú". El "ombú" es una planta arborecente nativa de la pampa argentina y uruguaya, perteneciente a la familia *Phytolaccaceae*, de la cual han sido estudiadas ampliamente las proteasas de frutos de *P. americana* L. El objetivo de este estudio fue analizar la actividad hidrolítica de ese extracto sobre suero lácteo comercial. Para ello, a partir de los frutos maduros de *P. dioica* se obtuvo un extracto que contiene fitoproteasas cisteínicas. Fue parcialmente purificado por precipitación fraccionada con solvente orgánico y luego caracterizado. Presentó una actividad caseinolítica de 2,0 Ucas/mg y su máximo efecto fue alcanzado en un rango de pH entre 6,5 y 8,0. Demostró ser muy resistente a la temperatura, conservando un 10 % de actividad caseinolítica luego de una hora de incubación a 70 °C. Se hidrolizó suero lácteo comercial utilizando el extracto proteolítico, y se determinó el grado de hidrólisis (%GH = 5) mediante la técnica del pH-stat. Se analizó la actividad antioxidante de los hidrolizados por el método de depuración de radicales libres utilizando DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidracilo), y se obtuvo mayor depuración que con el suero. Así, los hidrolizados obtenidos probaron tener mayor capacidad antioxidante que el material de origen, y pueden ser considerados como antioxidantes naturales; podrían ser utilizados

como aditivo de alimentos funcionales, mejorando la salud del consumidor.

Palabras clave: hidrolizado enzimático - *Phytolaccaceae* - suero lácteo.

A5-46. VALIDACIÓN DEL USO DE *SIDA TUBERCULATA* Y *SIDA RHOMBIFOLIA* EN EL TRATAMIENTO DE ACCIDENTES OFÍDICOS CON *BOTHROPS DIPORUS*. Bárbara V. Ricciardi Verrastro^{1*}, Ana M. Torres¹, Gabriela A. L. Ricciardi¹, Armando I. A. Ricciardi¹, Eduardo S. Dellacassa².

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE. Av. Libertad 5470 (3400), Corrientes, Argentina. ²Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. *barb_ricciardi@hotmail.com

Las especies del género *Sida*, conocidas como “escobadura”, “afata”, “escoba”, “pichana”, son utilizadas en etnomedicina como antiinflamatorias, antimicrobianas y analgésicas. En particular, *S. rhombifolia* L. es citada como antiveneno de víboras en forma de cataplasma de hojas. Considerando que las especies no son fácilmente diferenciables por quienes las utilizan, se han estudiado dos de ellas para comprobar este uso. Sobre la base de una prospección geográfica previa del género *Sida* en Corrientes (Argentina), se colectó material vegetal de *S. tuberculata* R.E. Fries y de *S. rhombifolia*, y se procedió a su secado por venteo. Se prepararon extractos acuosos (1), alcohólicos (2) y hexánicos (3) por maceración de las partes aéreas molidas (tamiz 12), desecados con rotavapor al vacío. El *screening in vitro* de la actividad inhibitoria sobre un pool de veneno de yarará chica secado al vacío se realizó por SDS-PAGE, y se observó que todos los extractos tienen alguna actividad debido a la disminución de intensidad o a la desaparición de bandas. Todos disminuyeron la intensidad de las bandas correspondientes a enzimas coagulantes (33,5-56 kDa) y el extracto (3) de *S. tuberculata* (St) fue el que más disminuyó las fosfolipasas (11-15 kDa). Se analizaron las actividades inhibitorias de: coagulación (técnica del plasma recalcificado), hemólisis (placas de agar sangre- fosfatidilcolina) y proteólisis (SDS-PAGE con caseína) del veneno de yarará chica. Todos los extractos presentaron una actividad leve, entre el 24-35 % de recuperación del tiempo de coagulación normal, con mayor actividad en el (2) de *S. rhombifolia* (Sr). Las dos espe-

cies presentaron muy poca actividad antihemolítica, y fue el extracto (3) de St el más activo (17 %). Por otra parte, los extractos (2) de St y Sr inhibieron un 100 % la acción de las proteasas del veneno de yarará. En conclusión, si bien estas especies resultaron poco activas contra el veneno de *B. diporus*, mostraron una importante acción sobre las proteasas y las enzimas coagulantes, por lo que deberá adecuarse su uso en ese sentido.

Palabras clave: actividad alexitéra - SDS-PAGE - pruebas *in vitro*.

A5-47. PROPIEDADES NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE HARINAS DE *CAPSICUM PUBESCENS* RUIZ Y PAVÓN. Marisa A. Rivas^{1,2}, Catiana Zampini^{1,3}, Roxana M. Ordoñez^{1,3}, María R. Alberto^{1,3}, María I. Isla^{1,3*}.

¹Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, U.N.T. San Lorenzo 1469 (4000), San Miguel de Tucumán, Argentina. ²Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy. San Salvador de Jujuy, Argentina. ³INQUINOA-CONICET. *mislai@tucbbs.com.ar.

Los frutos de *Capsicum pubescens* Ruiz & Pav. se comercializan en el noroeste argentino en mercados y ferias regionales y se la conoce como “locoto”. Sus frutos se consumen frescos o secos y molidos. En este trabajo se planteó como objetivo determinar la calidad nutricional y funcional de harinas de “locotos”. Las harinas se obtuvieron de la liofilización de “locotos” verdes, amarillos y rojos. Se realizaron extracciones diferenciales con distintos sistemas de solventes. Los compuestos con valor nutricional como carbohidratos y proteínas, y los compuestos con valor funcional como compuestos fenólicos totales, flavonoides, taninos, entre otros, se determinaron mediante métodos espectrofotométricos. Se evaluó la capacidad antioxidante para todos los extractos (acetona-agua y etanólico) obtenidos de los “locotos” (ensayo de depuración del radical catión ABTS y ensayo de protección de la oxidación del β-caroteno). También se evaluó actividad antiinflamatoria (actividad inhibitoria de lipoxigenasa). Los efectos mutagénicos se analizaron mediante el ensayo de retromutación de *Salmonella typhimurium* (TA98 y TA100). Los resultados demuestran que las harinas de los “locotos” contienen de 11 a 14 % de azúcares totales y de 0,14 a 0,2 % de proteínas solubles. El contenido de

compuestos fenólicos fue de 0,6 a 0,8 g EAG/100g harina. También se detectó la presencia de compuestos como carotenoides, vitamina C, fibras entre otros. Los extractos presentaron actividad antioxidante con valores de concentración depuradora del 50 % de los radicales ABTS (CD_{50}) de 0,7 a 3,2 μ g EAG/ml y concentración inhibitoria del 50 % de la peroxidación de lípidos (CI_{50}) de 1,2 a 15,4 μ g EAG/ml. Se demostró capacidad inhibitoria sobre la enzima proinflamatoria LOX (CI_{50} 1,4-3,8 mg/ml) y ausencia de genotoxicidad. Los “locotos” estudiados, tanto los verdes como los amarillos y rojos, presentan un alto contenido en compuestos fenólicos y tienen potencial como fuente de antioxidantes y antiinflamatorios naturales lo que los hacen de especial interés para la elaboración de complementos alimenticios o aditivos.

Palabras clave: locotos - harinas - actividad biológica.

A5-48. ESTUDIOS NUTRICIONALES Y FUNCIONALES DE PREPARACIONES DE *CAPSICUM PUBESCENS* RUIZ Y PAVÓN. Marisa A. Rivas^{1,2}, Catina Zampini^{1,3}, Roxana M. Ordoñez^{1,3}, María I. Isla^{1,3*}. ¹ Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, U.N.T. San Lorenzo 1469 (4000), San Miguel de Tucumán, Argentina. ² Cátedra de Botánica Sistemática y Fitogeografía. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy. San Salvador de Jujuy, Argentina. ³ INQUINOA-CONICET. *misla@tucbbs.com.ar

Capsicum pubescens Ruiz & Pav. es una especie originaria de la zona andina. Se los considera entre los más picantes del género y forma parte de los platillos autóctonos de estas regiones. En la Argentina se comercializan sus frutos y derivados en mercados y ferias regionales. Se utiliza para condimentar sopas, salsas, guisos y rellenos de empanadas y se lo conoce como “locoto”. El objetivo de este trabajo fue analizar su composición nutricional y calidad funcional en diferentes preparaciones de *C. pubescens* con el fin de simular las condiciones a las que son sometidos los frutos frescos durante su procesamiento. Se trabajó con “locotos” verdes, amarillos y rojos, a partir de preparaciones acuosas y alcohólicas con y sin calentamiento. Mediante métodos espectrofotométricos se cuantificaron compuestos con valor nutricional como proteínas y azúcares y compuestos con valor funcional, como com-

puestos fenólicos totales (expresados en equivalentes de ácido gálico, EAG), flavonoides, entre otros. Se analizó la capacidad antioxidante (ensayo de depuración del radical catión ABTS y ensayo de protección de la oxidación del β -caroteno). Los resultados indican que el contenido de carbohidratos solubles en las preparaciones acuosas fue de 2 a 3,2 %, mientras que para las alcohólicas fue de 0,3 a 0,6 %; el de las proteínas estuvo entre 0,010 y 0,13 %. Los compuestos fenólicos totales fueron de 50 a 70 y 8 a 11 mg EAG/100 g de fruto fresco para las preparaciones acuosas y alcohólicas respectivamente. También se determinó la presencia de compuestos fenólicos no flavonoides, flavonas y flavonoles, entre otros. Los extractos polifenólicos presentaron actividad antioxidante con valores de concentración depuradora del 50 % de los radicales ABTS (CD_{50}) de 0,12 a 7 μ g EAG/ml y concentración inhibitoria del 50 % de la peroxidación de lípidos (CI_{50}) de 0,5 a 9 μ g EAG/ml. El aporte proteico y de carbohidratos fue bajo. Los datos de actividad antioxidante de las preparaciones que fueron sometidas a calor indicarían que algunos de los compuestos responsables serían termoestables, por ello los frutos pueden usarse para diferentes preparaciones que requieran calor, ya que son capaces de retener la mayor parte de su actividad antioxidante después de la cocción.

Palabras clave: locoto - preparaciones - actividad antioxidante.

A5-49. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y DEL CONTENIDO DE COMPUESTOS FENÓLICOS DE LAS ESPECIES NATIVAS DEL GÉNERO *VERBENA* L. (VERBENACEAE) DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA. Gabriela Rocha, Natalia Grignoli, Anabella Currá, Adriana Rosso, Mónica Parisi*. Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Ruta 5 y 7 (6700), Luján, Buenos Aires, Argentina. *monicaparisunlu@gmail.com

En los últimos años la búsqueda de fuentes naturales de compuestos con actividad antioxidante ha adquirido gran importancia. El aprovechamiento de residuos agroindustriales (cáscara, piel o semillas de plantas, frutas o vegetales) así como de plantas medicinales han cobrado importancia debido a su elevado contenido en antioxidantes; sin embargo, no todos los vegetales los producen en la misma cantidad y tipo. Además, el empleo de antioxidantes

sintéticos está siendo cuestionado debido a su elevada toxicidad. Por este motivo, el objetivo de este trabajo es el estudio de las especies nativas del género *Verbena* (*V. bonariensis*, *V. montevidiense*, *V. litoralis*, *V. rigida*, *V. gracilescens* y *V. intermedia*) de la provincia de Buenos Aires con el fin de evaluar y comparar la capacidad antioxidante *in vitro* en relación con el contenido de compuestos fenólicos en los distintos extractos obtenidos a partir del vástago de las especies estudiadas. Se prepararon infusiones acuosas y extractos metanólicos y etanólicos, y en ellos se cuantificaron los compuestos fenólicos por el método de Folin-Ciocalteu expresados como mg equivalentes de ácido gálico/g de peso seco de la planta (mg EAG/g PS). La actividad antioxidante se evaluó con el método de neutralización del radical DPPH y se expresó como la concentración necesaria para producir el 50 % de neutralización del radical (IC_{50}). El mayor contenido de polifenoles se extrajo en las infusiones y osciló en un rango de 12,0 a 25,0 mg EAG/g PS, y se observó que los valores más altos correspondían a las especies *V. bonariensis*, *V. litoralis* y *V. intermedia*. La capacidad antioxidante de los extractos fue muy variable y dependiente de la especie. Todos presentaron capacidad antioxidante, sin embargo, los mayores valores se observaron en los extractos metanólicos de *V. intermedia*, *V. rigida* y *V. bonariensis* y etanólicos de *V. bonariensis* y *V. rigida* ($IC_{50} = 10-30 \mu\text{g mL}^{-1}$) y la menor actividad en los extractos etanólicos de *V. gracilescens* y *V. intermedia* ($IC_{50} = 200 \mu\text{g mL}^{-1}$, $IC_{50} = 928 \mu\text{g mL}^{-1}$). Los resultados obtenidos muestran claramente que los extractos de este género podrían ser utilizados como un suplemento dietario efectivo y funcional debido a su notable contenido de compuestos fenólicos y a su significativa actividad antirradicalaria.

Palabras clave: capacidad antioxidante - polifenoles - *Verbena*.

A5-50. DETECCIÓN DE COMBINACIONES SINÉRGICAS DE EXTRACTOS DE BACCHARIS (SECCIÓN CAULOPTERAE) CON TERBINAFINA CONTRA EL HONGO TRICHOPHYTON RUBRUM. María V. Rodríguez^{1*}, Martha A. Gattuso¹, Susana A. Zacchino².¹ Farmacobotánica, Facultad Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad de Nacional Rosario. Suipacha 531 (S2002LRK),

Rosario, Argentina ² Farmacognosia, Facultad Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad de Nacional Rosario. Rosario, Argentina. *mrodrigu@fbioyf.unr.edu.ar

El género *Baccharis* L, con más de 500 especies en todo el mundo, es el más numeroso de la familia Asteraceae. En particular 96 especies fueron descriptas para la Argentina, de las cuales nueve [*B. articulata* (Ba), *B. crispa* (Bc), *B. gaudichaudiana* (Bg), *B. microcephala* (Bm), *B. penningtonii* (Bp), *B. phyteumoides* (Bphy), *B. sagittalis* (Bs), *B. triangularis* (Btria) y *B. trimeris* (Btrim)] tienen tallos alados. A excepción de *B. triangularis*, todas ellas pertenecen a la sección Caulopterae DC. Muchas de estas especies con tallos alados han sido tradicionalmente usadas en la Argentina y países vecinos en enfermedades relacionadas con infecciones fúngicas y este antecedente ha aumentado la probabilidad de encontrar en las mismas compuestos antifúngicos contra dermatofitos. A pesar de los registros etnobotánicos, estudios previos de actividad antifúngica en especies de *Baccharis* no fueron prometedores. Sin embargo, algunas especies de *Baccharis* tienen flavonoides y diterpenos del tipo labdanos y clerodanos presentes en especies que sí demostraron propiedades antifúngicas en informes previos. Con el objetivo de incrementar la posibilidad de detectar actividad antifúngica en extractos de *Baccharis*, 44 extractos de especies de *Baccharis* con tallos alados (EB) fueron probados en combinación con terbinafina contra el dermatofito *Trichophyton rubrum*. Para aumentar la probabilidad de detectar combinaciones sinérgicas, Zhang *et al.* (2007) proponen mezclar una concentración subinhibitoria de droga antifúngica con una concentración subinhibitoria de cada extracto y seleccionar aquellas mezclas que alcancen el 90 % de inhibición. Para realizar el ensayo, se usaron microplacas de 96 pocillos. Se colocó en cada pocillo (por duplicado): (1) antifúngico comercial (Terbinafina) a una concentración que inhibe al hongo prueba (CIM); (2) antifúngico comercial a una concentración a la que no inhibe al hongo prueba (1/2, 1/5, 1/10 de la CIM); (3) extracto vegetal a una concentración < a su CIM (a la que no inhibe al hongo); (4) una combinación de (2) y (3). A todos los pocillos se les agregó un inóculo del hongo a probar, cuantificado de acuerdo con las recomendaciones de CLSI. De los EB que mostraron aumento significativo de la actividad antifúngica, fueron seleccionados aque-

llos que alcanzaron un porcentaje de inhibición \geq 50 % en al menos una combinación. Por lo tanto, solo 18 EB alcanzaron las condiciones necesarias para el análisis tridimensional (2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 20, 21, 25, 26, 29, 33, 34, 35, 37, 42 y 43), en el cual se determina si las interacciones son sinérgicas, aditivas o antagónicas. De los 18 EB, sólo 10 (Ba2, Ba8, Ba9, Bc11, Bc12, Bphy25, Bphy26, Bt34, Bt35, Bt43) mostraron al menos una combinación sinérgica o aditiva en las superficies de dosis-respuesta (22 %).

Palabras clave: *Baccharis* sp. - sinergismo - actividad antifúngica.

A5-51. EFECTO DE PROPÓLEOS DE REGIONES ÁRIDAS DEL NOA SOBRE LA ACTIVIDAD Y EXPRESIÓN DE ENZIMAS PROINFLAMATORIAS: CICLOOXIGENASA Y ÓXIDO NÍTRICO SINTASA. Ana Salas¹, María I. Isla^{1,2}, Iris C. Zampini^{1,2}, Enrique Bedascarrabure³, Luis Maldonado³, J.L. Ríos⁴, R.M. Giner⁴, María R. Alberto^{1,2,*}. ¹ INQUINOA (Instituto de Química del Noroeste Argentino, CONICET). ² Universidad Nacional de Tucumán. San Lorenzo 1469 (T4000INI), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. ³ Estación Experimental Agropecuaria Famaillá (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). Famaillá, Tucumán. ⁴ Departamento de Farmacología. Facultat de Farmàcia. Universitat de València. Valencia, España. *mralberto@fbqf.unt.edu.ar

El propóleo es un material resinoso y aromático elaborado por las abejas a partir de diversas plantas, que se mezcla con la cera y los productos metabólicos secretados por el insecto. Muchas propiedades biológicas han sido atribuidas a varios tipos de propóleos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de los extractos de dos muestras de propóleos provenientes de regiones áridas de Tucumán sobre la actividad y la expresión de enzimas pro-inflamatorias como óxido nítrico sintasa inducible (iNOs) y sobre ciclooxigenasa 2 (COX-2). Esas enzimas están implicadas en las síntesis de mediadores de la inflamación (prostaglandinas, leucotrienos, hidroperóxidos, etcétera) responsables de los síntomas típicos de todo proceso inflamatorio. La producción de óxido nítrico (ON) se determinó por método colorimétrico en cultivos celulares (macrófagos murinos). La expresión de las enzimas COX-2 e iNOs se evidenció mediante téc-

nicas de Western blot en cultivos celulares estimulados con lipopolisacáridos. Concentraciones de 100 μ g/ml de ambos extractos de propóleos inhiben el 50 % de la producción de PG a partir de la enzima COX-2, estos no inhibieron la expresión de la enzima hasta la concentración de 50 μ g/ml, en la cual la viabilidad de los macrófagos fue superior al 90 %. En los ensayos en cultivos celulares se observó que ambos extractos de propóleos inhiben la actividad y la expresión de la óxido nítrico sintasa (iNOs) dado que el efecto dosis es dependiente (6-50 μ g/ml) y similar al antiinflamatorio comercial dexametasona (10 μ M) usado como control. Dado que los extractos fueron capaces de inhibir la actividad y la expresión de enzimas que se activan en procesos inflamatorios podemos decir que los propóleos de esta región tendrían un potencial uso en patologías inflamatorias.

Palabras clave: propóleos - enzimas pro-inflamatorias - mediadores de la inflamación.

A5-52. CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA Y POTENCIAL USO DE PROPÓLEOS DE REGIONES ÁRIDAS DEL NOA COMO ANTI-FÚNGICO EN MEDICINA VETERINARIA. Ana Salas¹, Catiana Zampini^{1,2}, Roxana Ordoñez^{1,2}, Luis Maldonado³, Enrique Bedescarrabure³, María Inés Isla^{1,2,*}. ¹ INQUINOA (Instituto de Química del Noroeste Argentino, CONICET). ² Universidad Nacional de Tucumán. San Lorenzo 1469 (T4000INI), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. ³ Estación Experimental Agropecuaria Famaillá (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). Famaillá, Tucumán. *misl@tucbbs.com.ar

El propóleo es una sustancia resinosa recolectada por las abejas (*Apis mellifera*) a partir de exudados de árboles y arbustos. A través del tiempo a este producto apícola se le han atribuido numerosas propiedades farmacológicas, y muchas de ellas han sido validadas científicamente. El objetivo de este trabajo fue evaluar la actividad antifúngica de dos muestras de propóleos obtenidas de colmenas ubicadas en la misma región fitogeográfica del NOA (región del Monte) sobre diferentes aislamientos clínicos de *Candida* de interés veterinario. Se realizaron tinturas por maceración de las muestras de propóleos en etanol 80°. Las extracciones fueron caracterizadas fitoquímicamente mediante determinaciones cualitativas (cromatografías en capa fina)

y cuantitativas del contenido de diferentes grupos químicos mediante métodos espectrofotométricos y sus perfiles cromatográficos se obtuvieron por HPLC-DAD. Se evaluó el efecto antifúngico *in situ* de los componentes bioactivos mediante ensayos bioautográficos. Se determinó la concentración inhibitoria mínima (CIM) y concentración fungicida mínima (CFM) por el método de microdilución en medio líquido. Se emplearon 8 aislamientos clínicos de *Candida*. Los extractos presentaron actividad inhibitoria del crecimiento de *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondi* con valores de CIM entre 128 y 256 µgEAG/ml y de CFM entre 256 y 512 µgEAG/ml. Las tinturas presentaron elevado contenido de compuestos fenólicos y flavonoides y se identificaron dos chalconas, una de las cuales presentó actividad antifúngica. Los resultados indicarían que ambas muestras de propóleos presentan una moderada actividad anti-*Candida* por lo que podrían ser usados en tratamientos naturales alternativos en algunas infecciones de interés veterinario causadas por *Candida*.

Palabras clave: propóleos - actividad antifúngica - *Candida*.

A5-53. AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA DE PLANTAS MEDICINAIS - ATIVIDADE ANTICOLINESTERÁSICA E ANTIOXIDANTE DE MACADAMIA INTEGRIFOLIA (MAIDEM & BETCHE) - PROTEACEAE.

Orlando S. Takemura*, Tatiane T. P. Egami, Silésia D. Cogo. Curso de Farmácia, Universidade Paranaense, UNIPAR, Campus Sede, Praça Mascarenhas de Moraes 4282, CEP 87502-210. Umuarama, Paraná, Brasil. *takemura@unipar.br

Macadamia integrifolia - Proteaceae é uma espécie arbórea de médio porte nativa das florestas tropicais da Austrália que popularmente é conhecida como “macadâmia”, “noz-de-queensland” ou “noqueira-macadâmia”. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as atividade antioxidante e anticolinesterásica de extratos de folhas *Macadamia integrifolia*. As folhas da espécie foram coletadas no Cemitério Municipal de Umuarama - Paraná, Brasil, em abril de 2013, foram desidratadas em estufa com circulação de ar/36 °C. O extrato bruto foi obtido submetendo-se folhas trituradas à maceração em metanol, concentrado em rotaevaporador, e submetido a fracionamento por partição líquido-líquido

com os solventes: hexano (HEX), diclorometano (DIC) e acetato de etila (AE). O extrato bruto e as frações foram aplicadas em placa de sílica-gel e eluídas na fase móvel: clorofórmio, metanol e água (75:20:5). As placas foram observadas em UV₃₆₅, e em seguida pulverizou-se uma solução metanólica de 2 mg/mL de di-fenil-picrilhidrazila. A atividade anticolinesterásica foi avaliada borrifando-se enzima e solução de acetato de naftila em placas eluídas. As placas foram incubadas em banho-maria (37 °C por 20 min), e em seguida, borrifou-se a solução de Fast Blue B. A presença de inibidores da acetilcolinesterase foi observada através da formação de um halo branco (ausência de cor púrpura). A atividade antioxidante foi detectada para as seguintes substâncias: Rf: 0,03 e 0,14 do extrato bruto; 0,83 da fração hexânica; Rf: 0,12 e 0,54 da fração diclorometano e 0,03; 0,08; 0,11; 0,16; 0,22; 0,24 e 0,89 da fração acetato de etila. E a atividade anticolinesterásica foi detectada nas seguintes substâncias: Rf: 0,75; 0,11; 0,91 do extrato bruto; 0,07; 0,14; 0,16; 0,2; 0,23; 0,30; 0,4 e 0,67 da fração hexânica e 0,17; 0,23 da fração diclorometano. Não houve substâncias que combinaram as duas atividades avaliadas. Foram encontradas mais substâncias com atividade anticolinesterásica na fração hexânica que mostra predominância de substâncias de natureza apolar. Com relação à atividade antioxidante foi encontrado um maior número de substâncias ativas na fração de acetato de etila, possivelmente atribuída principalmente às substâncias fenólicas como foi demonstrada com revelação com reagente ácido difenilbórico.

Palavras-chave: macadâmia - Fast Blue Salt B - DPPH - cromatografia de camada delgada.

A5-54. PLANTAS MEDICINALES DE LA PUNA ARGENTINA. ACTIVIDAD INHIBITORIA DE MEDIADORES DE LA INFLAMACIÓN. Romina Torres Carro¹, María I. Isla^{1,2}, José L. Ríos³, Rosa M. Giner³, Elisa Giner³, María R. Alberto^{1,2*}. ¹ Universidad Nacional de Tucumán. ² INQUINOA-CONICET. San Lorenzo 1469 (4000), Tucumán, Argentina. ³ Departament de Farmacologia. Facultat de Farmàcia. Universitat de València, Valencia, España. *mralberto@fbqf.unt.edu.ar

Las especies de plantas evaluadas se utilizan tradicionalmente en la puna de la Argentina para el tratamiento de procesos inflamatorios o patologías re-

lacionadas. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad inhibitoria de enzimas pro-inflamatorias y mediadores de la inflamación de extractos hidroalcohólicos de catorce plantas seleccionadas con el fin de validar su uso tradicional. La capacidad de los extractos de reducir la biosíntesis de prostaglandinas (PG) se investigó en un sistema libre de células usando un kit de enzima inmunoensayo. El efecto de los extractos sobre la producción de óxido nítrico (NO) se examinó en macrófagos RAW 264.7 estimuladas con lipopolisacáridos. El efecto de los extractos sobre la expresión de las enzimas proinflamatorias, óxido nítrico sintasa inducible (iNOS) y ciclooxigenasa-2 (COX-2) en macrófagos fue detectada por Western blot. La citotoxicidad de los extractos se midió con la ayuda de un ensayo colorimétrico basado en la reducción de 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazoliumbromide (MTT) a formazan. Diez extractos de plantas inhibieron la producción de NO de manera dosis dependiente sin afectar a la viabilidad de RAW264.7. *Parastrephia lucida*, *P. phylliciformis*, *Baccharis incarum* y *Tessaria absinthioides* a 200 mg/ml inhibieron la expresión de la iNOS y la COX-2. Mientras que *Junellia seriphioides* y *P. lepidophylla* mostraron efecto inhibitorio solo sobre la actividad de la enzima COX-2, pero no en su expresión. Las especies de *Parastrephia* tienen un efecto inhibitorio significativo en la producción de NO a 200 mg/ml. Los resultados obtenidos sugieren que varias plantas de la Puna argentina tienen capacidad de inhibir la producción de mediadores inflamatorios (NO y PG) por diferentes mecanismos moleculares: en el nivel transcripcional o en la actividad enzimática (iNOS y COX-2). La capacidad inhibitoria de enzimas proinflamatorias por extractos de plantas de la puna argentina es compatible con su uso tradicional para el tratamiento de condiciones asociadas con eventos inflamatorios en seres humanos y animales y, en consecuencia, sería una prometedora fuente de compuestos antiinflamatorios naturales.

Palabras clave: enzimas proinflamatorias - prostaglandinas - óxido nítrico.

A5-55. ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DE CATORCE ESPECIES VEGETALES DE LAS REGIONES ÁRIDAS DEL NOROESTE ARGENTINO. Romina Torres Carro¹, Romina E. D'Almeida², María I. Isla^{1,2}, María R. Alberto^{1,2*}

¹ Universidad Nacional de Tucumán. ² INQUINOA-CONICET. San Lorenzo 1469 (4000), Tucumán, Argentina. *mralberto@fbqf.unt.edu.ar

La inflamación crónica está asociada a una gran variedad de enfermedades, como la artritis, el Alzheimer, asma, esclerosis, etcétera. El uso de plantas para prevenir y tratar los síntomas de estas enfermedades ha vuelto a cobrar importancia debido a su efectividad y a sus escasos o nulos efectos secundarios. Las especies vegetales fueron recolectadas en las zonas áridas del noroeste argentino. Con ellas se prepararon tinturas que fueron utilizadas para evaluar su capacidad de inhibir la actividad de dos enzimas proinflamatorias (lipoxigenasa y hialuronidasa), y de prevenir la lisis de los lisosomas (inferido a partir de su capacidad para proteger la membrana de los glóbulos rojos). Además, se realizó un tamizaje fitoquímico para determinar la presencia de flavonoides, taninos, triterpenos, saponinas, cardiotónicos, cumarinas y derivados antracénicos libres. Adicionalmente, se analizó la toxicidad aguda utilizando *Artemia salina* como organismo control. Todas las especies vegetales inhibieron la actividad de la lipoxigenasa en el rango de concentraciones entre 50 y 400 µg/ml, y fueron *Frankenia triandra* y *Ephedra multiflora* las que exhibieron los mayores niveles de inhibición. A las mismas concentraciones *Tessaria absinthioides* fue la especie que inhibió en mayor medida la actividad de la hialuronidasa y fue mayor que el antiinflamatorio comercial indometacina. Las especies vegetales que evitaron la lisis del 50 % o más de los glóbulos rojos fueron: *Baccharis boliviensis*, *B. incarum*, *Chilotrichiopsis keidellii*, *Parastrephia lepidophylla*, *P. phylliciformis* y *Junellia seriphioides*. El ensayo de toxicidad demostró que ninguno de los extractos resultó ser tóxico hasta la concentración de 400 µg/ml. Por otra parte, el perfil fitoquímico reveló la presencia de compuestos con importantes propiedades beneficiosas para la salud, entre los que se destacó la presencia de polifenoles, flavonoides y taninos. Esto avala el potencial uso de estas especies vegetales en patologías inflamatorias, además de respaldar sus usos tradicionales.

Palabras clave: lipoxigenasa - hialuronidasa - lisosomas.

A5-56. ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE EXTRACTOS Y ACEITES DE PLANTAS DEL NORDESTE ARGENTINO. Ana M. Torres^{1*}, Su-

sana Ferrero², Gabriela A. Ricciardi¹, Bárbara V. Ricciardi Verrastró¹, Marcela Cáceres Wenzel¹, Armando I. Ricciardi¹, Eduardo S. Dellacassa³. ¹ Cátedras de Química Orgánica y Toxicología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE. Av. Libertad 5470 (3400), Corrientes, Argentina. ² Cátedra de Bacteriología y Micología Clínica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE. Corrientes, Argentina. ³ Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. *amtorres@exa.unne.edu.ar

El conocimiento de la tradición del uso de las plantas como antimicrobianos en la etnomedicina y la disponibilidad de herramientas rápidas y sensibles, como la bioautografía, para evaluar diferentes tipos de extractos, nos condujo a realizar un *screening* por bioautografía para evaluar la actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* de los aceites esenciales, extractos acuosos, alcohólicos y hexánicos de *Aloysia citriodora*, *Lippia alba*, *Nectandra angustifolia* ("laurel amarillo"), *N. megapotamica* ("laurel negro"), *Ocotea acutifolia* ("laurel") y *Asclepias mellodora* ("yerba de la víbora"). Se colectó material vegetal de las especies en zonas rurales de Corrientes (Argentina), se depositaron ejemplares en herbario, se obtuvieron los aceites esenciales por destilación por arrastre con vapor de agua (ed) y los extractos por maceración en agua 24 h (1), alcohol 48 h (2) o hexano 48 h (3) del material oreado y molido (tamiz 12). Los extractos se evaporaron a sequedad a presión reducida y las soluciones se prepararon en el momento de uso. La bioautografía se llevó a cabo con microorganismos en fase de crecimiento exponencial: *S. aureus* (ATCC 25923) y *E. coli* (ATCC 25922), sembrados en forma de línea: 5 µl de los aceites y 5 µl de los extractos (10 mg/ml) en cromatofolios de sílica gel GF de 5 x 10 cm, además de los controles negativos de inhibición (solventes: alcohol y hexano) y positivo de inhibición (5 µl de gentamicina 8 mg/2 ml). Luego de 24 horas de incubación a 37 °C, se coloreó con solución acuosa de sal de tetrazolium (TTZ) y se obtuvieron los siguientes resultados: activos contra *S. aureus*: ed de *A. citriodora* (++) , *O. acutifolia* (+++), *Lippia alba* (+), *N. angustifolia* (++++) y *N. megapotamica* (+); activos contra *E. coli*: ed de *L. alba* (++) , *N. angustifolia* (+++). No activos contra ambos

microorganismos ensayados: extractos acuosos, alcohólicos y hexánicos de *A. citriodora*, *L. alba*, *N. angustifolia*, *N. megapotamica*, *O. acutifolia* y *A. mellodora*. La metodología utilizada, combinación de medida de actividad biológica *in vitro* con separación por TLC, permitirá el aislamiento de fracciones activas y la identificación de componentes en la búsqueda de sustancias naturales con actividad antibiótica aplicable.

Palabras clave: bioautografía - *Staphylococcus aureus* - *Escherichia coli*.

A5-57. VQ-I PEPTIDASA CISTEÍNICA CON ACTIVIDAD FIBRINOGENOLÍTICA OBTENIDA DEL LÁTEX DE VASCONCELLEA QUERCIFOLIA A. ST. HIL. (CARICACEAE). María J. Torres^{1*}, Claudia L. Natalucci², Laura M.I. López³. ¹ Departamento de Ciencias Básicas y Experimentales, UNNOBA. Newbery 355, Junín (6000), Buenos Aires, Argentina. ² LIProVe, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias. Exactas, UNLP. La Plata, Buenos Aires, Argentina. ³ Instituto de Ciencias de la Salud, UNAJ. Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina. *mariajose.torres@nexo.unnoba.edu.ar

Las enzimas proteolíticas desempeñan un papel importante en diversos mecanismos bioquímicos que mantienen los procesos metabólicos de los organismos. El fibrinógeno es una glucoproteína que se encuentra soluble en el plasma y por acción de la trombina se transforma en fibrina insoluble, responsable de la coagulación sanguínea. La plasmina degrada las redes de fibrina a fibrinopéptidos solubles, evitando la formación de trombos. Una elevada concentración de fibrinógeno se asocia con aterosclerosis, trombosis, y con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. En respuesta a una lesión, los frutos de *Vasconcellea quercifolia* A. St.-Hil. (Caricaceae) responden rápidamente para detener la pérdida de látex mediante formación de un coágulo alrededor de la herida, fenómeno similar al observado en los tejidos de mamíferos expuestos a un trauma al detener la pérdida de sangre. Durante la coagulación del látex se produce el procesamiento de péptidos concomitantemente con la activación secuencial de enzimas proteolíticas, semejante a lo que ocurre en mamíferos. Las similitudes entre ambos procesos de coagulación nos llevaron a plantear que factores análogos pueden estar presentes en ambos sistemas y que posiblemente metabolitos

vegetales que intervienen durante la cicatrización de la planta, también pueden actuar durante el proceso en mamíferos. En tal sentido, empleando el látex de frutos inmaduros de *V. quercifolia*, una especie que crece en la Argentina, hemos obtenido una preparación enzimática con elevada actividad proteolítica, a partir de la cual hemos purificado por métodos cromatográficos siete peptidasas cisteínicas que fueron caracterizadas e identificadas estructuralmente empleando herramientas de proteómica. La peptidasa de menor punto isoeléctrico (VQ-I) mostró actividad proteolítica sobre fibrinógeno (10 mg/ml) cuando se emplea a una concentración de 0,1 mg/ml a 37 °C; este efecto fibrinogenolítico es suprimido cuando se inhibe la proteasa reversiblemente con tetratiónato de sodio y con inhibidores irreversibles específicos de proteasas cisteínicas. Los productos de hidrólisis del fibrinógeno por VQ-I fueron detectados y caracterizados por SDS-PAGE. Los resultados obtenidos están en concordancia con los recientemente informados para proteasas del látex de *Vasconcellea candamarcensis*, que han demostrado tener actividad trombolítica. La actividad enzimática detectada para VQ-I revela su potencial utilidad en el tratamiento de trastornos tromboembólicos.

Palabras clave: proteasas - látex - fibrinógeno - *Vasconcellea quercifolia* - Caricaceae.

A5-58. ACTIVIDAD CITOTÓXICA DE LACTONAS SESQUITERPÉNICAS AISLADAS DE *SMALLANTHUS SONCHIFOLIUS* EN LÍNEAS CELULARES TUMORALES. Jerónimo L. Ulloa¹, Christian De Ford², Flavia Redko¹, César Catalán³, Virginia S. Martino¹, Irmgard Merfort², Liliana V. Muschietti^{1*}. ¹ Cátedra de Farmacognosia, IQUIMEFA (UBA-CONICET), Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Junín 956 (1113), Buenos Aires, Argentina. ² Department of Pharmaceutical Biology and Biotechnology, University of Freiburg, Freiburg, Germany. ³ INQUINOA (CONICET), Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT. San Miguel de Tucumán, Argentina. *Imusch@ffyb.uba.ar

Las lactonas sesquiterpénicas (SLs) son un grupo importante de metabolitos secundarios presentes, principalmente, en especies de la familia Asteraceae. Estos compuestos han sido descritos como los constituyentes activos de varias plantas medicinales uti-

lizadas tradicionalmente para tratar procesos inflamatorios. En los últimos años, se ha demostrado que las SLs constituyen un grupo promisorio de compuestos con actividad antitumoral debido a la selectividad preferencial sobre ciertos tumores y líneas celulares, y por actuar sobre vías de señalización específicas. La tapsigargina y un derivado del partenólido (DMAPT) son dos SLs que se encuentran en fase I de investigación clínica para el tratamiento de cánceres de diferente estirpe. En este trabajo se describe la citotoxicidad de las SLs enhydrina, uvedalina, polimatina B y sonchifolina y de una nueva SL identificada como 8β-angeloiloxi-9α-hidroxi-14-oxo-acantospermólido, todas aisladas de *Smallanthus sonchifolius* (Asteraceae). El estudio se llevó a cabo *in vitro* (ensayo colorimétrico de MTT) en líneas celulares de leucemia (CCRF-CEM), de leucemia resistentes a doxorubicina (CEM-ADR5000) y células tumorales pancreáticas (MIA PaCa-2) y en células mononucleares de sangre periférica (PBMC). El compuesto más activo fue la polimatina B con valores de IC₅₀ de 0,8 (CCRF-CEM), 1,4 (CEM-ADR5000) y 3,7 μM (MIA-PaCa-2). No obstante, ninguno de los compuestos ensayados resultó citotóxico en células normales (PMBC). A fin de determinar el posible mecanismo de acción de polimatina B el ensayo de MTT se llevó a cabo también a concentraciones en el rango de 0,312-20 μM con la presencia del antioxidante N-acetil-L-cisteína (NAC), del inhibidor de caspasas QVD-OPh y del inhibidor de necroptosis, necrostatina-1 (Nec-1). La NAC fue capaz de restaurar significativamente la viabilidad de todas las líneas celulares luego del tratamiento con polimatina B. QVD-OPh solo fue capaz de recuperar la muerte celular inducida por polimatina B (1,25 μM) en la línea celular CCRF-CEM y luego del pretratamiento con Nec-1 solamente se observaron diferencias estadísticamente significativas en las células CEM-ADR5000. Los resultados obtenidos demuestran que la polimatina B tiene una actividad citotóxica significativa, especialmente en células CCRF-CEM, y baja toxicidad en células normales. Se continúa el estudio analizando el efecto de este compuesto sobre el ciclo celular.

Palabras clave: lactonas sesquiterpénicas - *Smallanthus sonchifolius* - citotoxicidad.

A5-59. ACCIÓN CONJUNTA DEL POLVO DE *PEUMUS BOLDUS*, *LAURELIA SEMPERVIRENS*

Y LAURELIOPSIS PHILIPPIANA PARA EL CONTROL DE SITOPHILUS ZEAMAI. Motschulsky Nataly Valenzuela C., Gonzalo Silva A.*, Inés Figueroa C., Angélica Urbina P., Maritza Tapia. V. Departamento de Producción Vegetal. Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Vicente Méndez 595, Casilla 537, Chillán, Chile. *gosilva@udec.cl

El gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais* Motschulsky) es una de las principales plagas de granos almacenados en nivel mundial. El polvo de hojas de “boldo” (*Peumus boldus*), “tepa” (*Laureliopsis philippiana*) y “laurel” (*Laurelia sempervirens*) ha mostrado un alto efecto insecticida de contacto y fumigante para el control de esta plaga cuando se aplica individualmente en concentraciones de 1 y 2 %. El objetivo de la presente investigación fue evaluar en laboratorio el efecto insecticida de la mezcla del polvo de follaje de estas especies en proporciones de 1:1 para el control de *S. zeamais*. En los bioensayos de efecto insecticida por contacto la mayor toxicidad la registró el polvo de “laurel” con una CL_{50} de 0,28 gk^{-1} aunque sin diferencias significativas con “boldo” que tuvo una CL_{50} de 0,46 gk^{-1} . Aunque, en el cálculo del índice de acción conjunta (IAC) y de concentración-adición (ICA) en todos los tratamientos se obtuvo valores menores a 1 lo que significa que la mezcla presenta acción antagónica. Es decir, la toxicidad de los polvos es mayor cuando se aplican individualmente que cuando se combinan. En el caso de la actividad como fumigante la mayor toxicidad del polvo se obtuvo con las mezclas “boldo”-“laurel” y “boldo”-“tepa” con una CL_{50} de 0,63 y 0,69 μL aire⁻¹ respectivamente. Los tratamientos de polvos evaluados individualmente mostraron CL_{50} significativamente mayores. En el cálculo de IAC e ICA todas las mezclas mostraron un valor mayor a 1 indicando que todas presentan efecto sinérgico, es decir su actividad fumigante se potencia cuando se aplican combinados. En los bioensayos de efecto sobre la emergencia de insectos adultos (F_1) se observó que tanto para el efecto por contacto y fumigante a mayor concentración se produce una menor F_1 . Por último, todos los tratamientos evaluados no afectaron significativamente la germinación del maíz. Se concluye la mezcla de los polvos de “boldo”, “laurel” y “tepa en proporciones de 1:1 presenta una potenciación de las

propiedades insecticidas como fumigante.

Palabras clave: gorgojo del maíz - insecticidas vegetales - sinergismo.

A5-60. UN NUEVO DERIVADO SEMISINTÉTICO DE SAUROÍNA INDUCE POTENCIACIÓN POTENCIACIÓN A LARGO PLAZO EN CORTES DE HIPOCAMPO Y MEJORA EL APRENDIZAJE EN EL LABERINTO DE MORRIS. Mariana Vallejo^{1*}, Sebastián Loyola², Darwin Contreras², Gonzalo Ugarte², Diego Cifuentes³, Gabriela Ortega¹, José Cabrera¹, Marc Zeise⁴, Carlos Tonn³, Mario Carreño², Bernardo Morales² y Mariel Agnese¹. ¹ IMBIV, -CONICET y Farmacognosia, Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias. Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Haya de la Torre y Medina (X5000HUA), Allende. Ciudad Universitaria, (X5000HUA) Córdoba, Argentina. ² Laboratorio de Neurociencia, Departamento de Biología, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile. ³ INTEQUI, CONICET y Área de Química Orgánica, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina. ⁴ Escuela de Psicología, Facultad de Humanidades, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile. *marianaval@fcq.unc.edu.ar

Habiendo demostrado que sauroína, el alcaloide mayoritario de *Huperzia saururus* (Lam.) Trevis. (Lycopodiaceae) tiene actividad sobre aprendizaje y memoria, y en la búsqueda de nuevas estructuras con esta actividad, se utilizó ese alcaloide como base para realizar modificaciones químicas sobre su estructura. Mediante reacciones de acetilación, se obtuvieron dos derivados semisintéticos: monoacetil-sauroína (MAS) y diacetil-sauroína (DAS). Sus estructuras químicas fueron dilucidadas a través de técnicas espectroscópicas (RMN). MAS es el producto teórico de una acetilación, mientras que DAS es un derivado inesperado, generado a través del equilibrio ceto-enólico de sauroína. En experimentos electrofisiológicos, MAS no exhibió actividad alguna, mientras que la aplicación aguda de DAS indujo una potenciación a largo plazo (LTP) de tipo química, en la región CA1 del hipocampo de ratas, en ausencia de estimulación eléctrica. Este efecto fue bloqueado por el ácido D(-)-2-amino-5-fosfonopentanoico (AP5, 10 μM), sugiriendo que

el mismo depende de la activación de receptores NMDA. Además, la administración crónica de DAS a ratas Wistar macho durante 6 días (n = 8), mejoró el aprendizaje visuoespacial en el laberinto de Morris. En experimentos posteriores, los cortes de hipocampo de estos animales exhibieron una LTP por estimulación sináptica eléctrica 2,5 veces mayor que los controles. Como conclusión, los cortes de hipocampo perfundidos en forma aguda con DAS mostraron una LTP de tipo química, robusta, dependiente de receptores NMDA, mientras que en ratas con tratamiento crónico, este proceso parecería incrementar las habilidades conductuales a través de un mecanismo metaplástico, manifestado como un aumento en la sensibilidad para la inducción de la LTP. DAS, por lo tanto, resultaría un candidato promisorio en la búsqueda de nuevas drogas nootrópicas.

Palabras clave: modificaciones químicas - diacetilsauroína - aprendizaje y memoria.

A5-61. FRUTOS DE ESPECIES DEL GÉNERO SOLANUM EN LA QUIMIOPREVENCIÓN DEL CÁNCER. Iris C. Zampini^{1,2,3*}, Fernando Arenas Espinoza², Pedro Blendiger^{1,4}, Norberto Gianini^{1,3}, María I. Isla^{1,2,3}. ¹ CONICET ² Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, ³ Facultad de Ciencias Naturales e IML. ⁴ Instituto de Ecología Regional, Universidad Nacional de Tucumán. San Miguel de Tucumán., Tucumán., Argentina. (CP 4000). *zampini@fbqf.unt.edu.ar

El género *Solanum* (Solanaceae) incluye numerosas especies frutícolas con potencial en la quimiopreención del cáncer. El objetivo del presente trabajo fue analizar la composición de nutrientes y metabolitos secundarios así como las propiedades funcionales de frutos de especies del género *Solanum* que crecen en las Yyungas

tucumanas. **Materiales y Métodos:** Se prepararon extractos acuosos y etanólicos de frutos maduros de ocho especies, *Solanum abutiloides* (Griseb) Bitter y Lillo, *S. aloysiifolium* Dunal., *S. argentinum* Bitter y Lillo, *S. consimile* C. V. Morton, *S. palinacanthum* Dunal, *S. pseudocapsicum* L., *S. riparium* Pers. y *S. tenuispinum* Rusby. Los extractos fueron caracterizados químicamente. Se analizó la capacidad de los extractos de depurar radicales libres y su potencial antimutagénico frente a 4-nitro-O-fenilendiamina (4-NPD), mediante el Test de Ames. También se evaluó la presencia de mutágenos y/ o promutágenos en las muestras. **Resultados:** En general, todos los frutos resultaron bajos en azúcares y proteínas, los frutos de *S. aloysiifolium*, *S. palinacanthum* y *S. consimile* presentaron una elevada cantidad de potasio y *S. aloysiifolium* y *S. consimile*, además mostraron buen contenido de hierro. Los extractos presentaron un contenido variable de compuestos fenólicos (entre 2,26 y 209,03 mg EAG/100 g de FF) y en general mostraron un bajo contenido de flavonoides. En ningún extracto se detectó la presencia de compuestos mutagénicos o promutagénicos. Todas las muestras fueron capaces de depurar radicales libres, los extractos acuosos de *S. palinacanthum*, *S. tenuispinum* y *S. argentinum* resultaron los más activos. *S. palinacanthum* y *S. tenuispinum* fueron además capaces de inhibir el efecto del mutágeno 4-NPD en el ensayo de retromutación. **Conclusiones:** Estos resultados indican que los frutos de *S. palinacanthum* y *S. tenuispinum* podrían proteger al ADN del daño producido por mutágenos lo que los hace promisorios en la búsqueda de agentes quimiopreventivos del cáncer.

Palabras claves: Frutosfrutos - *Solanum* - antioxidante - antimutagénico.

A6

Biotecnología vegetal Plant Biotechnology

A6-1. CARACTERIZACIÓN DE SEMILLAS BLANCAS Y NEGRAS DE “CHIA” SALVIA HISPÁNICA. Mirian Bueno^{1*}, Mirian del Pilar González², Mirta Quiroga³, C. Severin², Héctor Busilacchi². ¹ Cátedra de Biología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, Campo Experimental Villarino, CC 14 (S2125ZAA) Zavalla, Santa Fe. ² Cátedra de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, Campo experimental Villarino, Zavalla. ³ Cátedra de Botánica Sistemática y Cálculo Estadístico, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Salta. *miriansbueno@gmail.com

Salvia hispanica L. pertenece a la Familia *Lamiaceae*; es una planta americana, herbácea, anual. Los frutos, en grupos de 4 clusas, fueron utilizados por los habitantes precolombinos de Mesoamérica como fuente de alimentos y como medicina. Son aquenios indehiscentes (comúnmente llamados semillas), ovales, suaves y brillantes, de color negro grisáceo con manchas irregulares rojizas, en su mayoría y algunos blancos. Contienen entre sus componentes principales ácido linoleico y α -linolénico, que representan la mayor fuente natural de ácidos grasos esenciales omega-6 y omega-3, importantes en la nutrición humana por reducir los riesgos de sufrir enfermedades cardiovasculares. Tienen un alto contenido de antioxidantes, son ricos en fibras y no contienen gluten. El objetivo del trabajo fue caracterizar semillas negras y blancas. Se evaluó: porcentaje de semillas blancas y negras, contenido de ácidos grasos esenciales, porcentaje de germinación *in vitro*, en dos medios de cultivo: agar-agua (AA) y Murashige Skoog (MS). Las semillas se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 2 %, se lavaron con agua esterilizada y se incubaron en cámara de cultivo con 28 °C de temperatura y un fotoperiodo de 16 h. De 10 lotes comerciales analizados, el porcentaje de semillas blancas representaron 1 % del total de las semillas, en cada uno de ellos. El contenido de ácidos grasos esenciales no varió significativamente entre los diferentes tipos de semillas, y presentaron los si-

guientes valores para semillas blancas y negras respectivamente: ác. oleico 7,5-7,6 %; ác. linoleico 20,9-21,71 %; ác. linolénico 61,9-61,10 %. Los porcentajes de germinación fueron de 76 para semillas blancas y 86, para negras en medio AA, y de 72 y 96 en medio MS respectivamente. Si bien no existen diferencias significativas entre medios de cultivo, germinarlas en MS permite suprimir el repique de AA a MS, con la consiguiente disminución de manipulación y disminución de contaminación.

Palabras clave: *Salvia hispanica* L. - chia - ácidos grasos.

A6-2. CARACTERIZACIÓN DE INHIBIDORES DE PROTEASAS AISLADOS DE PAPAS ANDINAS (*SOLANUM TUBEROSUM* SUBESPECIE *ANDIGENUM*) COMO POTENCIALES MOLÉCULAS NUTRACÉUTICAS. José S. Cisneros^{1,2*}, María C. Román², Gabriela F. Rocha¹, Mónica Parisi¹, Walter D. Obregón². ¹ Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y 7, Luján (6700) Buenos Aires, Argentina. ² LIPROVE, Universidad Nacional de La Plata, Calle 47 y 115, La Plata (1900) Buenos Aires, Argentina. *josebastiancisneros@hotmail.com

Los inhibidores de proteasas (IPs) son moléculas que representan una eficiente vía de control de la actividad de proteasas endógenas que necesitan ser balanceadas para obtener una proteólisis controlada. El reino vegetal ha sido escasamente explorado en relación con su extraordinaria riqueza y biodiversidad; por lo que resulta de sumo interés la búsqueda de nuevas moléculas naturales capaces de modular la actividad biológica de proteasas y microbios involucrados en la conservación de los alimentos. El objetivo general de este trabajo es el aislamiento y caracterización de IPs presentes en extractos de papas andinas con potencial aplicación en la conservación alimenticia pues se ha observado que los inhibidores de origen vegetal afectan el crecimiento de microorganismos patógenos, convirtiéndolos en excelentes agentes antimicrobianos. Con el fin de aislar los IPs presentes en papas andinas

se trituraron los tubérculos en frío, resuspensión en agua y posterior centrifugación diferencial (5.000 y 13.000 rpm durante 1 y 2 horas respectivamente). Los sobrenadantes obtenidos fueron denominados *extracto crudo* (EC). Se encontró que estos extractos presentaban estabilidad en un rango amplio de pH y concentraciones de NaCl. Por otra parte, se evaluó la estabilidad de los extractos crudos sometidos a tratamiento térmico a 60, 70, 80 y 90 °C y se observó que los IPs de tamaño molecular inferior a 30 kDa mostraban buena estabilidad térmica hasta los 70 °C. Se estudió también la actividad antimicrobiana del EC tratado térmicamente a 60 °C, y se observó que presentaban inhibición del crecimiento bacteriano (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*) y del hongo fitopatógeno *Phytophthora capsici*. Finalmente, se realizó la purificación de los inhibidores por cromatografía de afinidad usando tripsina inmovilizada. Los inhibidores purificados fueron caracterizados por técnicas electroforéticas y proteómicas, y se identificó un nuevo inhibidor de tripsina de peso molecular aproximado a 12 kDa con óptima estabilidad térmica y estructural a 70 °C. Estos resultados preliminares contribuyen a la búsqueda de nuevos agentes antimicrobianos de origen vegetal con potencial beneficio para la salud y aplicación en el sector agronómico o en la industria de los alimentos.

Palabras clave: inhibidores - proteasas - alimentos

A6-3. ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS *IN VITRO* DE “CHIA” (*SALVIA HISPANICA*, *LABIATEAE*). Patricia Marconi¹, María C López², Eliana Marzol¹, Melina Laguía Becher¹, María A. Álvarez^{1*}. ¹ Instituto de Ciencia y Tecnología Dr. César Milstein (CONICET-Fundación Pablo Cassará). Saladillo 2468 (C1440FFX) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ² Centro de Agroalimentos, Instituto Nacional de Tecnología Industrial. San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *malvarez@conicet.gov.ar *Salvia hispanica* L. (Labiatae), conocida como “chia”, es una especie herbácea nativa del sur de México y norte de Guatemala, utilizada como alimento, fuente de aceites y medicina por las culturas precolombinas de la región. En los últimos años ha sido estudiada y recomendada como alimento funcional por su contenido en aceites, proteínas, antioxidantes y fibra. Sus semillas contienen aproxi-

madamente entre un 25-39 % de aceite con una elevada proporción de ácido ω -3-linolénico (68 %) y un alto contenido en proteínas (19-23 %). Se ha demostrado que la evolución de la calidad nutricional de “chia” está relacionada con la edad de la planta, y que su composición en ácidos grasos, particularmente alfa- ω -3 ácidos, dependen de las condiciones ambientales, como temperatura, luz, tipo de suelo y nutrientes disponibles. En nuestro laboratorio hemos optimizado las condiciones necesarias para la iniciación y el mantenimiento de cultivos *in vitro* de *S.hispanica* L. Se estudiaron las distintas fuentes de explantos para iniciar los cultivos; los tallos son los que producen un mayor rendimiento de biomasa. De los reguladores de crecimiento ensayados, los ácidos indol-acético (AIA) y naftalenacético (ANA) con y sin citoquininas condujeron a la formación de callos viables en condiciones de luz (fotoperíodo 16 horas) y en oscuridad. Con ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,25 μ M) en oscuridad se originaron callos embriogénicos; en cambio, en condiciones de iluminación se establecieron callos viables, verdes, de rápido crecimiento, que perdieron sus características de friabilidad con el tiempo. Al transferir los callos a medio conteniendo ANA: kinetina (0,54 μ M: 0,46 μ M) o Picloram (1,72 μ M, 3,43 μ M) los callos mantuvieron su friabilidad por más de dos años. Se determinó su contenido en ácidos grasos mediante el método oficial AOAC 925,32 de hidrólisis ácida y extracción con éter/éter ede petróleo. Los valores alcanzados ($7,3 \pm 1,8$ mg g⁻¹) resultaron considerablemente menores que los de semillas ($300 \pm 0,2$ mg g⁻¹). En conclusión, hemos logrado establecer cultivos *in vitro* de “chia” productores de ácidos grasos. En la actualidad se están desarrollando estudios tendientes a incrementar rendimientos mediante manipulación de variables de cultivo (elicitors, reguladores de crecimiento, nutrientes, etcétera) y ambientales (temperatura, intensidad lumínica, entre otros).

Palabras clave: “chia” - *Salvia hispanica* L - cultivos *in vitro* - reguladores de crecimiento - ácidos grasos.

A6-4. UTILIZACIÓN DE MARCADORES EST-SSR EN LA EXPLORACIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE POBLACIONES DE *MINTHOSTACHYS VERTICILLATA* (GRISEB) EPL. (PEPERINA). Valeria Marsal¹, Martín Arteaga^{2*}, Marcos Bonafede². ¹ Universidad de

Morón. Morón, Buenos Aires, Argentina. ²Instituto de Recursos Biológicos, INTA Hurlingham. De los Reseros y Repetto, Hurlingham (1686), Buenos Aires, Argentina. *arteaga@agro.uba.ar

Peperina es una especie nativa de amplia utilización por los pobladores locales y la industria, que se distribuye entre la región central y noroeste de la Argentina. Si bien existen estudios sobre su variabilidad química, es poco lo que se sabe sobre su variabilidad genética. El objetivo de este trabajo fue realizar un análisis preliminar sobre la variabilidad genética de peperina en su área de distribución. Se colectaron 93 plantas en 9 localidades en las provincias de Tucumán, Córdoba y San Luis. A las muestras se les extrajo ADN que se amplificó mediante 6 cebadores polimórficos de tipo EST-SSR desarrollados a partir de la base de datos del NCBI de *Mentha x Piperita*. Los datos fueron analizados mediante el *software* estadístico GEN-ALEX. El análisis de varianza molecular indica que la variabilidad fue mayor entre poblaciones que dentro de las mismas (85 % vs. 15 %). El mayor porcentaje de loci polimórficos correspondió a la localidad de Padre Monti en Tucumán (90,91 %) y a la localidad de Cortaderas en San Luis (72,73 %). El análisis multivariado (PCoA) indica la existencia de tres grupos que siguen un gradiente de distribución geográfico. Si bien el número de alelos es bajo debido a que estos SSR son transferidos, este estudio puede ser tomado como una muestra de la distribución de la variabilidad y de las regiones donde esta variabilidad podría ser mayor en peperina.

Palabras clave: marcadores moleculares - polimorfismo - variabilidad.

A6-5. PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL Y FARMACÉUTICO MEDIANTE EL USO DE SISTEMAS DE CULTIVO *IN VITRO* VEGETALES. Eliana Marzol, Melina Laguía Becher, Guillermo Nelson, Patricia Marconi, María A. Álvarez*. Instituto de Ciencia y Tecnología Dr. César Milstein. Saladillo 2468 (C1440FFX), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *malvarez@centromilstein.org.ar

En la Argentina la aplicación industrial de la biotecnología ha tenido uno de sus mayores impactos en el terreno de la industria farmacéutica. Dentro de este contexto las plantas son fuente de compuestos de interés, primero de pequeñas moléculas activas (metabolitos secundarios) y, desde el avan-

ce de la ingeniería genética también de proteínas terapéuticas, presentando ciertas ventajas respecto de los sistemas de producción tradicionales. Una opción muy atractiva y factible es la de encarar esos desarrollos productivos utilizando cultivos *in vitro*. Estas plataformas ofrecen las mismas ventajas de la producción en plantas completas sin los riesgos de contaminación con pesticidas ni patógenos humanos o animales. El tabaco se destaca en este campo, entre otras ventajas, por ser particularmente susceptible a la transformación utilizando *Agrobacterium* como vector para la introducción del gen de interés. En este trabajo mostramos la ductilidad de los cultivos *in vitro* de *Nicotiana tabacum* para expresar tanto anticuerpos como antígenos vacunales. En el primer caso el anticuerpo 14D9, de interés en la síntesis orgánica, fue expresado con altos rendimientos tanto en raíces transformadas como en suspensiones celulares (en Erlenmeyers agitados y en bioreactor). El análisis comparativo demostró que si bien las raíces transformadas presentaban mayor velocidad específica de crecimiento (0,19 d⁻¹) los rendimientos de 14D9 eran mayores en suspensiones celulares cultivadas en biorreactor (8,1 % PTS). Por otro lado, expresamos en *N. tabacum* la glicoproteína E2, principal inmunógeno de la diarrea viral bovina, y se alcanzaron niveles de expresión de hasta 20 µg ml⁻¹ de E₂. En suspensiones celulares la proteína se encontró en el medio de cultivo a partir de la fase exponencial y hasta la fase estacionaria. Utilizando el extracto vegetal se formuló una vacuna con adyuvante oleoso (Montanide®) o acuoso (hidróxido de aluminio) y se diseñó un plan de vacunación en cobayos (especie modelo) y bovinos; se observó que en ambas especies se desencadenó una respuesta con anticuerpos neutralizantes específicos luego de 30 días posvacunación. Es de esperar que la obtención de mayores rendimientos de proteínas recombinantes apuntale el uso de los cultivos *in vitro* de tabaco como plataforma productiva.

Palabras clave: molecular farming - cultivos *in vitro* - proteínas recombinantes - 14D9 - diarrea viral bovina.

A6-6. EMPLEO DE UN BIOENSAYO DE GERMINACIÓN CONIDIAL PARA DETECTAR ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA EN EXTRACTOS DE ESPECIES DEL GÉNERO *PARASTREPHIA*. Ivana F. Rodríguez¹, Luis M. Masino², Roxana M. Ordóñez², María I. Isla¹,

Jorge E. Sayago^{1,2,*}. ¹ INQUINOA-CONICET, San Lorenzo 1469 (4000), San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. ² Cátedra de Farmacobotánica, FBQF-UNT, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. *jsayago@fbqf.unt.edu.ar

Uno de los principales problemas de la citricultura mundial reside en las enfermedades de poscosecha, generalmente de origen fúngico, que ocasionan importantes pérdidas económicas. Los fungicidas sintéticos originan resistencia en patógenos, contaminación ambiental y acumulación de residuos tóxicos. El uso de productos naturales resulta de particular interés para proteger los cítricos. Por ello, actualmente existe un renovado interés en las propiedades antimicrobianas de las plantas. La búsqueda de antifúngicos con fines clínicos, agronómicos o veterinarios demanda métodos confiables, precisos y rápidos para ensayos preliminares de selección y para establecer potencia de nuevos productos. El objetivo de este trabajo fue establecer un método rápido para determinar la actividad de extractos vegetales frente a especies fitopatógenas, mediante la evaluación de la inhibición de la germinación conidial. Se establecieron las condiciones óptimas para la germinación de los conidios de *P. digitatum* (pH = 5,5, 12 horas a 28 °C y un inóculo de 10⁶ conidios/ml) y se diseñó un protocolo para determinar la concentración inhibitoria mínima de la germinación (CIMGer) de EE de cuatro especies de *Parastrephia* (*P. lepidophylla*, *P. lucida*, *P. quadrangularis* y *P. phylliciformis*), de sub-extractos obtenidos con solventes de diferente polaridad a partir del EE de *P. lepidophylla*, de sustancias empleadas como desinfectantes de frutas y hortalizas (ácido acético, bicarbonato de sodio y etanol) y de un antifúngico sintético (Imazalil). Los EE de *P. lepidophylla* y *P. lucida* fueron los más activos sobre la germinación de los conidios (CIMGer100 de 300 y 500 µgEAG/ml respectivamente), mientras que *P. phylliciformis* presentó menor actividad y *P. quadrangularis* no reveló actividad inhibitoria. Los agentes químicos (bicarbonato de sodio, ácido acético, etanol e Imazalil), mostraron valores de CIMGer de 1 %, 1,5 %, 5 %, 10 µg/ml respectivamente. En todos los casos se pudo establecer una estrecha correlación entre los valores de CIMGer y los valores de CIM. Los resultados demostraron que el ensayo propuesto es útil para detectar productos naturales activos frente a *P. digitatum*. También

permitió cuantificar la potencia antifúngica de extractos seleccionados y de compuestos con actividad conocida, y fue útil como metodología para el aislamiento bioguiado de compuestos antifúngicos. **Palabras clave:** antifúngicos naturales - germinación conidial - *Parastrephia*.

A6-7. EFECTO DE EXTRACTOS PROTEICOS DE *SOLANUM TUBEROSUM* SOBRE LA GERMINACIÓN DE CONIDIOS DE *PENICILLIUM DIGITATUM* Y *GEOTRICHUM CANDIDUM*. Ivana F. Rodríguez¹, Jorge Sayago^{1,2}, María I. Isla^{1,2}, Roxana M. Ordoñez^{1,2,*}. ¹ INQUINOA-CONICET. San Lorenzo 1469, San Miguel de Tucumán (4000), Tucumán, Argentina. ² Cátedra de Química Orgánica y Biológica, Cátedra de Fitoquímica, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. *rmordoniez@fbqf.unt.edu.ar

La citricultura es una de las actividades económico-sociales de mayor importancia de la provincia de Tucumán. Las pérdidas económicas son a causa de enfermedades adquiridas durante el período poscosecha de las cuales la mayoría son de origen fúngico causadas por la dispersión de conidios que tienen gran capacidad de adaptación y pueden sobrevivir en condiciones extremas. En trabajos previos demostramos que extractos proteicos afectan la germinación de conidios de hongos patógenos de cítricos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de extractos proteicos obtenidos a partir de tubérculos de *Solanum tuberosum* sobre los fitopatógenos *Penicillium digitatum* y *Geotrichum candidum* mediante estudios sobre el efecto sobre la germinación, el tamaño y la recuperación de la viabilidad de los conidios en función de la concentración y el tiempo de contacto. Para ello se obtuvieron cuatro extractos proteicos por precipitación fraccionada con sulfato de amonio al 25 y 50 % de saturación de las fracciones solubles (FS25, FS50) e insolubles de tubérculos de *Solanum tuberosum* (FI25 y FI50), y se pusieron en contacto diferentes concentraciones de los mismos con un inóculo de los patógenos igual a 10⁶ conidios/ml. El extracto proteico FI25 produjo la inhibición de la germinación de conidios de ambos patógenos, afectó la elongación del tubo germinativo de *P. digitatum* y el crecimiento isotrópico conidial de *G. candidum*. Además FI25 afectó la recuperación de la viabilidad de los conidios de ambos patógenos. Tal efecto

demonstró un comportamiento dosis-respuesta y es dependiente del tiempo de contacto. Sobre la base de los resultados obtenidos se puede concluir que el extracto proteico FI25 es un posible biocontrolador de las enfermedades poscosecha causadas por *Penicillium digitatum* y *Geotrichum candidum*, ya que actúa bloqueando uno de los principales mecanismos por el cual estos patógenos se dispersan e infectan a los frutos.

Palabras clave: germinación - conidios - extractos proteicos.

A6-8. FLAVONOIDES DE CALENDULA OFFICINALIS L. BAJO CULTIVO: EFECTO DE DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN FOSFORADA. Federico Russo*, Martín I. Rodríguez Morcelle, Nancy M. Apóstolo. Programa Interdisciplinario de Estudios en Plantas Vasculares (PIEPVas), Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. C.C. 221, Luján (6700), Buenos Aires. *elferusso@gmail.com

Calendula officinalis L. (Asteraceae) "caléndula" es una hierba anual con capítulos color amarillo o anaranjado usada popularmente por sus propiedades antidermatósica, antiinflamatoria, antiespasmódica, emenagoga, sudorífica, bactericida, sedativa, vulneraria y colagoga. Muchas de sus propiedades curativas son debidas a los flavonoides contenidos en las flores del capítulo. Recientemente se ha incrementado el volumen de producción de caléndula debido a la incorporación de tecnologías y a la elección de cultivares adecuados para cada zona. El objetivo del presente trabajo ha sido evaluar el rendimiento de flavonoides del cultivo de *Calendula officinalis* L. en función de tres fechas de siembra (F1-13/5/11, F2-10/6/11 y F3-8/7/11) y tres niveles de fertilización fosforada (T0-0 kg P₂O₅/ha, T1-23 Kg P₂O₅/ha y T2-46 kg P₂O₅/ha). El ensayo fue conducido en el campo experimental de la Universidad Nacional de Luján. Semillas de *C. officinalis* var. Mistura fueron sembradas en forma manual, a chorrillo. El fertilizante fue aplicado en bandas paralelas al surco, simultáneamente con la siembra. Los capítulos se cosecharon manualmente. El diseño experimental fue completamente aleatorizado con 4 repeticiones por tratamiento. El perfil cromatográfico cualitativo, y el contenido total de flavonoides de los capítulos cosechados y secos en los diferentes tratamientos fueron determi-

nados mediante cromatografía en capa delgada y espectrofotometría, según la metodología indicada en la Farmacopea Argentina VII edición. Todos los tratamientos ensayados cumplen con el perfil cromatográfico cualitativo de *Calendula officinalis* L. descrito por la Farmacopea Argentina. Los mayores contenidos de flavonoides (0,44 a 0,56 %) se registraron en las muestras de los tratamientos de siembra de junio (F2). Respecto a los tratamientos de fertilización, el uso de 46 kg P₂O₅/ha (T2) produjo porcentajes de flavonoides totales superiores a 0,4 % en las siembras de los meses de junio y julio, mientras que todos los tratamientos de fertilización sembrados en mayo presentaron un contenido de flavonoides totales inferior a 0,4 %. Por lo tanto, para lograr alto porcentaje de contenido de flavonoides en el cultivo de caléndula en la zona noreste de la provincia de Buenos Aires, es recomendable la siembra en el mes de junio y con una fertilización fosforada de 46 kg P₂O₅/ha.

Palabras clave: *Calendula* - flavonoides - flores - cultivo.

A6-9. BÚSQUEDA DE INHIBIDORES DE LA GERMINACIÓN Y/O CRECIMIENTO CON POTENCIAL APLICACIÓN COMO AGROQUÍMICOS. María Lucía Travaini*, E. A. Ceccarelli¹, N. J. Carrillo¹ y G. M. Sosa². ¹IBR-CONICET, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario. ²INBIOAR S.A., Rosario, Santa Fe, Argentina. *mluciatravaini@hotmail.com

La pérdida de actividad de algunos herbicidas convencionales y la evolución de resistencia hacia muchos de ellos, generó la necesidad de encontrar nuevos principios activos con mecanismos de acción diferentes a los conocidos. En este sentido, los productos naturales de las plantas ofrecen una fuente de moléculas diversas. Particularmente, la presencia de ciertos metabolitos fitotóxicos se ha asociado a especies colonizadoras o invasivas y estaría controlada por factores genéticos, así como medioambientales. En este contexto planteamos una búsqueda de inhibidores de la germinación, a partir de extractos vegetales, que puedan ser utilizados en el desarrollo de agroquímicos. Para ello se recolectaron especies que exhibían un comportamiento invasivo, en regiones de la Argentina, que presentan condiciones climáticas y geográficas adversas. Utilizando sus distintos órganos se prepararon extractos acuosos y se

evaluó su fitotoxicidad contra *Lactuca sativa*, “lechuga”. De esta manera se seleccionaron 27 extractos que inhibieron la germinación de esa especie al 100 %. Usando diferentes concentraciones de cada uno de los extractos se realizaron nuevos ensayos de germinación de lechuga y especies consideradas modelo de malezas: “moha” (*Setaria itálica*), “ryegrass anual” (*Lolium multiflorum*) y “avena” (*Avena sativa*). Se destacaron particularmente los extractos de hoja 118 y 1429, y 1 503 de fruto. El primero proveniente de una especie recolectada en el sureste de la provincia de Santiago del Estero, y los dos siguientes, en el noroeste de Santa Fe. No pueden detallarse las especies, puesto que existe un acuerdo de confidencialidad. Estos extractos mostraron el CI_{50} más bajo para inhibir la germinación de lechuga, en un rango de 1,1-3,2 mg/mL de extracto seco, y generaron porcentajes de inhibición de la germinación de malezas superiores al 80 % cuando fueron aplicados a una concentración del 25 %. Al realizar curvas de crecimiento de lechuga y ryegrass anual en presencia de los extractos destacados, inhibieron significativamente el crecimiento y el desarrollo de ambas especies luego de una semana de tratamiento. Los resultados expuestos hasta aquí han permitido identificar, al menos, tres extractos vegetales atractivos como potencial fuente de compuestos con actividad herbicida.

Palabras clave: herbicidas - fitotóxicos - agroquímicos.

A6-10. GERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LA DE SEMILLA DE “NOTRO” (*EMBOTHRIUM COCCINEUM*). Angélica Urbina^{1*}, Erika Concha¹, Edgard Pastene², Humberto Serri¹. ¹ Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Vicente Mendez 595, Chillán, Chile. ² Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción. Chile. *maurbina@udec.cl

Embothrium coccineum J.R. Forst, conocido como “notro” o “ciruelillo” pertenece al género *Embothrium* con una sola especie en el país; tiene valor ornamental y medicinal. En el presente trabajo se recolectaron semillas de *E. coccineum* cosechadas en dos localidades del país; Hualqui Región del Biobío y Maullín Región de Los Lagos. Los ensayos se hicieron entre agosto de 2010 y noviembre de 2011. Se realizaron dos ensayos de germinación para ambas zonas con un diseño completamente aleatorio. Las semillas fueron sometidas a tratamientos de estratificación y escarificación con ácido sulfúrico en diferentes concentraciones. Los cambios morfológicos y anatómicos fueron observados en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) de la Universidad de Concepción. El mayor porcentaje de germinación se obtuvo con escarificación con H_2SO_4 al 25 % por 5 minutos y 90 días de estratificación en ejemplares de Hualqui. Los cambios morfológicos del proceso germinativo se presentan en fotografías del póster del presente trabajo.

A7

Preservación y conservación de la biodiversidad Preservation and Biodiversity Conservation

A7-1. PROPAGACIÓN EN *EUCRYPHIA CORDIFOLIA* CAV. Nicolás Araya¹, Angélica Urbina^{2*}, Roberto Rodríguez¹, Humberto Serri². ¹ Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile. ² Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile. *maurbina@udec.cl

El bosque es el producto de una larga evolución, en la cual se ha logrado un estrecho equilibrio entre la vegetación y el medio. La flora chilena sufre un alto nivel de endemismo producido principalmente por el aislamiento geográfico generado por la presencia de la Cordillera de los Andes, y por el norte con el desierto de Atacama. *Eucryphia cordifolia*, perteneciente a la familia Eucryphiaceae, es un árbol endémico del bosque templado del sur de Chile y su distribución va desde la región del Biobío (36 °S) hasta la provincia de Chiloé y Palena (43 °S). *E. cordifolia* o “ulmo”, es un árbol característico de la zona sur de Chile. Esta especie tiene importancia ecológica, ya que está asociada a otras especies, como insectos, que son atraídos por sus flores blancas, y por una serie de plantas trepadoras, helechos, epifitas y arbustos, además por la producción de miel de ulmo por parte de apicultores. Si bien en Chile la flora está ampliamente estudiada, existen escasas políticas que vayan en dirección de la conservación y la propagación de especies nativas y/o en peligro de extinción. En este trabajo se determinó el método con el cual obtiene el mayor porcentaje de germinación de *E. cordifolia*. Para ello, se ensayaron tratamientos de escarificación y estratificación, con los que se determinó los métodos con mejores resultados. Los tratamientos de escarificación química con H₂SO₄ con aplicación de 30 minutos presentaron un porcentaje de germinación de 91 %, mientras que el tratamiento con 60 días de estratificación presentó una germinación del 95 %; ambos tratamientos fueron los más recomendados para la germinación de semillas de *E. cordifolia*.

Palabras clave: propagación - estratificación - escarificación.

A7-2. COLECCIÓN DE ORÉGANOS. EVALUACIÓN PRELIMINAR MEDIANTE MARCADORES MICROSATÉLITES. Carla M. Arizio¹, María M. Manifesto¹, Ana O. Curioni^{2*}, María de las Nieves García², Carlos W. Alfonso², Osvaldo P. Arizio². ¹ IRB-INTA, Las Cabañas y Los Reseros s/n, Hurlingham, Bs.As. ² Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján. Chacabuco 157 (1744), Moreno, Buenos Aires. *curioniao@gmail.com

El género *Origanum* es empleado desde la antigüedad por sus propiedades medicinales (estimulantes, diuréticas, estomacales, calmante de la tos y expectorante, etcétera) y más recientemente se destaca por sus efectos antiinflamatorios, antioxidantes y antimelanogénico, entre otros. La caracterización molecular de los materiales de oréganos colectados en las zonas de producción, permitirá complementar sus análisis botánico-morfológicos, fenológicos, agronómicos y químicos, tornándose en una actividad esencial en los bancos de germoplasma, para lograr una conservación racional y facilitar el manejo de las colecciones. La evaluación mediante marcadores microsatélites permite la identificación de clones y la cuantificación de la diversidad existente, y se obtiene así un documento de identidad genética que facilita el establecimiento de grupos de similitud y la detección de duplicados, piedra fundamental para iniciar programas de mejoramiento y una caracterización más amplia del material conservado. Entre 2011 y 2012 en la Universidad Nacional de Luján, se amplió el banco de germoplasma *ex situ*, a campo, de ejemplares de orégano, llegando a un total de 48 entradas de distintos procedencia (Córdoba, Mendoza, Río Negro, Catamarca, Buenos Aires y San Juan). El objetivo del trabajo fue la puesta a punto de la metodología de extracción y amplificación con SSR de las entradas de orégano. Se ajustó el protocolo de extracción de ADN y las condiciones de amplificación de los SSR desarrollados para orégano con dos genotipos; se seleccionaron 4 SSR de los 13 evaluados para la amplificación de las 48 entradas (OR10, OR12,

OR14 y OR44). El análisis de agrupamientos reveló 4 grupos principales. Se detectaron 17 alelos. El análisis molecular muestra una alta similitud genética (0.7681 ± 0.1643) y 32 materiales duplicados correspondiente principalmente a clones de una población. Nueve genotipos mostraron un patrón único de alelos. Los SSR utilizados no mostraron alto niveles de polimorfismo. Se recomienda la ampliación del estudio con el agregado de más marcadores para confirmar los resultados.

Palabras clave: orégano - germoplasma - marcadores microsatélites.

A7-3. LAS PLANTAS MEDICINALES DE AFLORAMIENTOS BASÁLTICOS DEL CENTRO DE LA ARGENTINA. Juan José Cantero^{1,4*}, C. Núñez¹, J. Mulko¹, A. Amuchástegui¹, G. Barboza⁴, L. Ariza Espinar⁴, F. Chiarini⁴, J. Sfragulla^{2,3}, J. Iparraguirre¹. ¹ Departamento Biología Agrícola, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, Ruta Nac. 36 Km 601 (X5804BYA9), Río Cuarto Córdoba, Argentina. ² Secretaría de Minería, Córdoba, Argentina. ³ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Córdoba, Argentina. ⁴ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET-UNC. Córdoba, Argentina. *juanjocantero@gmail.com

En las regiones montañosas los afloramientos rocosos son hábitats importantes desde el punto de vista de conservación de la biodiversidad por la riqueza de sus endemismos, la presencia de especies raras y su valor como refugio de especies amenazadas. Las sierras Pampeanas Orientales, en la provincia de Córdoba, contienen los remanentes del arco magmático vinculado a la orogenia pampeana. En estos cordones son frecuentes cerros aislados con relieve cónico escarpado, en forma de mesada, rodeados por una matriz circundante con materiales geológicos diferentes y más antropizada. En las mesadas viven especies diferentes respecto a las de las planicies circundantes y ello puede deberse a asociaciones complejas con los microhábitats, geoquímica e interacciones bióticas. En este estudio se describió la variación composicional de la flora medicinal de las islas rocosas y planicies circundantes y se generaron propuestas de conservación. La exploración de las relaciones florísticas matriz-isla fue realizada en los afloramientos de la sierra de los Cóndores (Córdoba, Argentina) en ocho complejos geológicos representativos. El muestreo

fue estratificado y la vegetación se relevó siguiendo el método fitosociológico de Braun-Blanquet. Todas las especies relevadas se coleccionaron y depositaron en los Herbarios CORD y RIOCO. Las bases de datos generadas por los autores y la de PlaNEAR se emplearon para categorizar el uso medicinal y el grado de amenaza de las especies, respectivamente. La flora de los afloramientos basálticos centroargentinos está constituida por 250 taxones, de los cuales 133 son medicinales. En las mesadas crecen 207 especies y el 52.17 % son medicinales. De las 172 especies que habitan la matriz circundante el 55.23 % tienen uso medicinal. Ambos hábitats comparten 70 especies medicinales. Las mesadas tienen un mayor número de taxones medicinales respecto a la matriz circundante (familias, 44:40; géneros, 94:83, especies, 107:94) y también de endemismos (18:14). Estas mesadas aisladas son islas potenciales para la conservación de la biodiversidad, fuentes de especies para la recolonización de sitios degradados circundantes, y pueden proveer de hábitats para especies sobreutilizadas, como las medicinales, contribuyendo a mantener y aumentar la diversidad regional.

Palabras clave: afloramientos - basaltos - medicinales.

A7-4. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS DE ORÉGANO FENOLÓGICA, FENOMÉTRICA Y QUÍMICA. Ana O. Curioni^{1*}, María de las Nieves García¹, Carlos W. Alfonso¹, Osvaldo P. Arizio², Marisa M. Cavallero¹, Cecilia Torelli¹, María D. González², Cecilia M. Luis². ¹ Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján. Chacabuco 157 (1744), Moreno, Buenos Aires. ² Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján. Luján, Buenos Aires. *curioniao@gmail.com

El género *Origanum* sp. presenta componentes de alta actividad antimicrobiana y antioxidante, por las cuales puede utilizarse en la industria farmacéutica. Otra propiedad se relaciona con la actividad insecticida de los aceites esenciales atribuidas a la presencia del carvacrol. Los objetivos de este estudio fueron evaluar seis materiales de orégano provenientes de Córdoba (Cba) y Río Negro (RN), desarrollados en el campo experimental de la UNLu. EL 27/09/12 se implantaron 30 individuos de cada material de una misma planta madre sobre las que se hicieron las observaciones y mediciones. Las plantas

fueron cosechadas en plena floración (50 %), se determinó el peso fresco (PF) y seco (PS), la relación hoja:tallo (H/T), el rendimiento por planta y el contenido de aceite esencial (AE) (trampa de Clevenger) de planta entera (ml/50g). De hojas y sumidades floridas secas y molidas, se obtuvieron extractos hidroalcohólicos, se centrifugaron y el sobrenadante se utilizó en las comparaciones del perfil polifenólico por HPLC (cromatógrafo líquido Konix 500 A). Se determinó la concentración de arbutina y ácido rosmarínico (HPLC) y fenoles y flavonoides totales. Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo y exploratorio, se determinaron medidas de posición y variabilidad. Salvo los materiales de RN, los restantes llegaron al 50 % de floración el 27/12/12; el material más precoz (17/12/12) fue un *O. vulgare* proveniente de RN y los más tardíos, también de RN, llegaron al 50 % de floración el 8/01/13. El mayor PF y PS correspondió al orégano criollo (141 y 54 g planta⁻¹ respectivamente) de Cba., y el menor, a un *Origanum vulgare* proveniente de RN (34 y 12 g planta⁻¹ respectivamente); similar patrón presentó el rendimiento por planta (35 y 7 g planta⁻¹ respectivamente). Los contenidos de AE oscilaron entre 0,14 y 1,37cc/50g, ambos provenientes de RN, se detectaron DES. El color de los AE fue amarillo transparente, salvo el que dio mayor contenido de AE, color naranja fuerte, también presentó carácter morfológico rastrero, sería una especie de orégano no híbrido, pero diferente a los materiales parentales del híbrido *O x applii*, continúa en estudio. Las restantes entradas presentan perfiles de polifenoles correspondientes a oréganos híbridos (*O x applii* (Domin) Boros).

Palabras clave: *Origanum* sp. - fenología - rendimiento - aceite esencial.

A7-5. RECURSOS FITOGENÉTICOS: CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MEDICINALES EN PARAGUAY (PARTE I). Nélida Soria^{1*}, Isabel Basualdo². ¹ Sociedad Científica del Paraguay. Andrés Barbero 230, Asunción, Paraguay. ² Sobrevivencia Amigos de la Tierra Paraguay *nsoria2000@hyahoo.com

El crecimiento desordenado de las poblaciones debido al desarrollo urbano y rural sin procesos de planificación adecuados, así como el avance de la agricultura y la ganadería, ocasionan presiones sobre los recursos naturales produciendo destrucción/fragmen-

tación de hábitat y desaparición de las especies. Las plantas medicinales, además, sufren la sobreexplotación, en procesos que amenazan aún más su conservación. En Paraguay, existen estudios preliminares referentes a la categorización del estado de conservación de las especies nativas, especialmente aquellas que la industria utiliza como materia prima en la elaboración de fitofármacos y medicamentos herbarios; aunque hasta el momento la categorización de las especies es un proceso subjetivo. El plan Estratégico para la Conservación Biológica 2010-2020 y la Meta n° 12 de Aichi propone que «para el 2020 se habrá evitado la extinción de especies en peligro, identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive», indicando la necesidad de identificar las especies en riesgo de extinción. Este estudio forma parte del que se realiza para categorizar el estado de conservación de los recursos fitogenéticos del Paraguay, es de tipo no experimental, observacional, descriptivo, prospectivo y transversal. Se seleccionaron tres especies cuyo órgano empleado con fines medicinal es subterráneo y se analizaron siguiendo los patrones establecidos por la UICN, con los subcriterios modificados para adecuarlos a este grupo especial de plantas. Esas especies medicinales, comercializadas por sus nombres populares, fueron “mechoaka”, “cangorosa” y “santalucía”. Los resultados demuestran que bajo un mismo nombre común se comercializan varias especies, cada una con características especiales de conservación. La aplicación de los criterios y subcriterios modificados constituyen un valioso aporte para determinar el grado de amenaza de estos recursos fitogenéticos. Estos resultados pueden contribuir con la preparación de planes estratégicos para el cumplimiento de la meta propuesta.

Palabras clave: plantas medicinales - conservación - recursos fitogenéticos.

A7-6. GERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN MORFO-ANATÓMICA DE ESPECIES DEL GÉNERO *SOPHORA* (*S. TOROMIRO* (PHIL.) SKOTTSB, *S. CASSIOIDES* (PHIL.) SPARRE, *S. MACROCARPA* (J. E. SM.). Angélica Urbina^{1*}, Ana Aguirre¹, Edgard Pastene², Humberto Serri¹. ¹ Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. Vicente Méndez 595, Chillán, Chile. ² Facultad de Farmacia. Universidad de Concepción. Chile. *maurbina@udec.cl

Sophora toromiro (Phil.) Skottsb corresponde a un arbusto endémico de Isla de Pascua, extinto en su ambiente natural en la década de 1960; existe un gran interés por reintroducir la especie a su lugar de origen. *Sophora macrocarpa* J. E. Sm. y *Sophora cassioides* (Phil.) Sparre se distribuyen principalmente en la zona central de Chile. Los objetivos de esta investigación fueron determinar el tratamiento más efectivo para originar un mayor porcentaje de germinación de semillas del género *Sophora*, y describir morfo-anatómicamente el proceso de germinación de estas tres especies utilizando un microscopio electrónico de barrido. Se realizaron cinco ensayos de germinación: a) escarificación con ácido sulfúrico (98 %) a 20 y 10 °C); b) escarificación mecánica realizando una perforación a la semilla a 20y 10 °C; c) aplicación de hormonas utili-

zando ácido giberélico (GA3) a 20 °C. Se realizaron observaciones con microscopio electrónico de barrido para reconocer las diferentes estructuras que se desarrollaron durante proceso de germinación. Los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en el porcentaje de germinación entre los 30 y 60 minutos de exposición al ácido para todas las especies a 20 °C y 10 °C. Con la perforación se alcanzó un 98 % de germinación en *S. toromiro*. El método más efectivo para incrementar el porcentaje de germinación se obtuvo con la escarificación mecánica y química. En la semilla de las tres especies, las capas de la cubierta seminal varían solo en las dimensiones de las células esclereidas y parénquima.

Palabras clave: Germinación - *Sophora* - cubierta seminal.

Índice de autores

A

Abrisqueta, Marta: A3-40
 Aceñolaza, Pablo G.: A1-28
 Agnese, Mariel: A3-45, A5-6, A5-60
 Agra, María de F.: A1-4
 Agra, María de Fátima: A1-1, A1-2, A1-5
 Aguado, María I.: A5-35
 Agudelo, Ignacio J.: A3-1
 Aguilar, Juan J.: A5-34
 Aguirre, Ana: A7-6
 Alarcón, Alejandro: A3-31
 Alarcón, Rosana: A3-31
 Albano, M.: A3-20
 Alberto, M. R.: A5-37, A5-47, A5-51, A5-54, A5-55
 Albasa, Ines: A5-15
 Albrecht, Roxana: A2-1
 Alemán, Mariano N.: A5-1
 Alemán, Sigfrido: A5-2
 Alfonso, Carlos W.: A7-2, A7-4
 Almiron, Elisa: A4-1
 Alonso, María R.: A5-5
 Altamirano, Carlos G.: A1-33
 Álvarez, María A.: A6-3, A6-5
 Álvarez, Rafael: A3-10, A5-11
 Alves, Bruna L.: A3-16
 Alves, F. C. B.: A3-20
 Alves, V. F.: A2-3
 Alzate, Fernando: A5-11
 Amaral, R. R.: A3-22
 Amuchastegui, A.: A7-3
 Anconatani, Leonardo M.: A2-18
 Andrade, B. F. M. T.: A3-19, A3-20
 Anesini, Claudia A.: A5-5
 Angelo, C. P.: A3-32
 Anllo Navieras, Josefina: A1-3
 Apóstolo, Nancy M.: A3-38, A5-24, A6-8
 Aquila, S. V.: A3-37
 Aragón, Leslie: A2-8
 Arambarri, A. M.: A1-13, A1-20, A3-26
 Araújo, Nathalia D.: A1-1, A1-4, A1-5
 Araújo, Silvan: A5-20
 Araya, Nicolás: A7-1

Arenas Espinoza, Fernando: A5-61
 Arenas, Patricia M.: C-5
 Arias Toledo, Bárbara: A1-6, A1-7
 Ariza Espinar, L.: A7-3
 Arizio, Carla M.: A7-2
 Arizio, Osvaldo P.: A7-2, A7-4
 Arteaga, Martín: A3-2, A6-4
 Assef, Yanina: A3-23, A3-24
 Astudillo, C.: A5-33
 Auguet, S.: A1-20
 Aveldaño, Marta I.: A3-7

B

Bach, Hernán G.: A3-3, A3-27, A5-3
 Baiardi, G.: A5-40
 Bandoni, Arnaldo L.: A3-3, A3-24, A3-29
 Barbosa, L. N.: A3-19, A3-20
 Barbosa, L.: A3-20
 Barboza, G. E.: A1-16, A5-28
 Barboza, G.: A1-21, A7-3
 Barboza, Gloria E.: C-2, A1-24, A1-24, A3-14
 Barreiros, André L. B. S.: A3-4, A5-20
 Barreiros, Marizeth L.: A3-4, A5-20
 Barrientos, Elizabeth A.: A1-8, A1-19
 Basílio, Ionaldo J. D.: A1-1
 Bassols, Graciela B.: A2-1, A2-12, A2-15, A2-16
 Basualdo, Isabel: A1-9, A7-5
 Battista, Stella M.: A5-4
 Battistoni, Patricia: A5-14
 Bedascarrabure, Enrique: , A5-13, A5-51, A5-52
 Beer, María F.: A5-5
 Bela, Alberto J.: ,A1-11, A5-35
 Beloscar, J.: A5-21
 Benzal, Laura: A3-1
 Berkov, Strahil: A3-10
 Bernal Lizarazú, María C.: A1-17
 Bernal Malagón, Henry Y.: A1-17
 Bernal Ochoa, A. M.: A1-12
 Bettucci, Gabriel: A5-41
 Birri, Marcela: A5-6
 Blanco, Ignacio R.: A1-10
 Blendiger, Pedro: A5-61

Blustein, Guillermo: A5-23
 Boaventura, Gilson T.: A5-31
 Bonafede, Marcos: A6-4
 Borges, L. L.: A2-2
 Borri, Karina A.: A1-31
 Braga, C. P.: A3-19
 Bras, Cristina: A4-2, A4-6, A4-8
 Bravo Sánchez, Luís R.: A2-13
 Bregonzio, C.: A5-40
 Brick, B.: A1-7, A3-22, A5-7
 Broussalis, Adriana M.: C-6, A3-11, A3-36, A3-43
 Bruno, F.: A3-37
 Bucciarelli, Alejandro: A3-5, A3-6, A3-7, A4-2, A5-8
 Bueno, Mirian: A6-1
 Bulla Nieto, María E.: A3-34
 Burrieza, Hernán: C-22
 Busilacchi, Héctor: A6-1
 Bustamante, L.: A5-25
 Butassi, Estefanía: A3-42

C

Cabana, Roxana: A5-9
 Cabrera, José L.: A3-12, A3-15, A3-40, A3-41, A5-30
 Cabrera, José L.: C-11, A5-15, A5-43
 Cabrera, José: A3-45, A5-60
 Cáceres Wenzel, Marcela: A5-56
 Caffini, Néstor O.: A5-19
 Calvet, Mauro: A3-11
 Cambi, V.: A1-27, A2-14
 Cambi, V.: A2-4, A2-5
 Cambi, Viviana N.: A2-11
 Camí, Gerardo: A2-7, A2-8
 Campagna, María N.: A5-42
 Campos, Laila Portil Garcino: A2-2
 Campos, Milena S.: A5-17
 Cantero, Juan J.: A4-12, A7-3
 Carezzano, María E.: A5-38, A5-39
 Cariddi, Laura N.: A4-3, A4-12, A5-10
 Carnovale, C. E.: A5-21
 Carreño, Mario: A5-60
 Carrillo, Luis C.: C-23, A5-11, A6-9
 Carro-Juárez, Miguel: A5-6
 Carvalho, Ana C. B.: C-19
 Carvalho, J. C. T.: A3-22
 Casati, Paula: C-17
 Castrillón Cardona, William F.: A3-34
 Castro-Gamboa, Ian: C-24

Catalan, Cesar A.: A5-5, A5-58
 Catalana, Alejandra V.: , C-20, A3-18, A3-36
 Cavallero, Marisa M.: A7-4
 Cazorla, Silvia I.: A5-5
 Ceccarelli, E. A.: A6-9
 Celaya, L.: A5-9
 Cely Veloza, Willy F.: A3-34
 Cesio, Verónica: C-25
 Chaul, L. T.: A2-9, A2-3
 Chiarini, F.: A7-3
 Chico, Sandra F.: C-20
 Chifa, Carlos: A1-10, A1-11, A3-8
 Cifuentes, Diego: A3-45, A5-60
 Cisneros, José S.: A3-25, A6-2
 Clavin, María L.: A3-9
 Clemente, Sandra V.: A3-11, A3-36
 Cogo, Silésia D.: A5-53
 Colares, Marta N.: A1-12, A1-13
 Colares, Paulo M. N.: A1-20
 Comini, Laura R.: A4-3, A4-12
 Conceição, E. C.: A2-2, A2-3
 Concha, Erika: A6-10
 Conde-García, Eduardo: A5-20
 Contigiani, Marta S.: A5-34
 Contreras, Darwin: A5-60
 Córdoba, Osvaldo L.: A3-5
 Cornero, Silvia: A1-14
 Corrêa, Arthur L.: A5-22
 Cortadi, Adriana: A3-21, A5-22, A5-41
 Cortes, Natalie: A3-10
 Cortez, Analía E.: A4-4, A4-5, A4-10, A4-11
 Cosa, María T.: A1-24
 Costa, Cecília R. A.: A5-20
 Costa-Silva, Rafael: A1-1
 Cravzov, Alicia L.: A3-44
 Cremer, María Cecilia: A5-12
 Cristian Collado, Alejandra Gil: A3-2
 Cristofolini, Andrea: A4-12
 Crosetti, D.: A5-21
 Cuello, A. S.: A5-37
 Cuello, S.: A1-22
 Cufre, Ingrid M.: A3-11, A3-36, A3-43
 Curioni, Ana O.: A7-2, A7-4
 Currá, Anabella: A5-49

D

D'Almeida, Romina E.: A5-55
 da Costa, Carlos A. S.: A5-31
 da Cunha, M. L. R. S.: A3-20

da Rocha, Marília V. C.: A3-16
 da Silva, Elaine B.: A3-16
 da Silva, María A.: A5-43
 da Silva, Paula C. A.: A5-31
 Dalcerro, Ana M.: A4-3
 Damin, Carlos F.: , A4-4, A4-5, A4-10, A4-11
 Danert, Fatima C.: A5-13
 David, Jorge M.: A3-16, A5-17
 David, Juceni P.: A3-16, A5-17
 de Almeida, Fernanda B.: A3-21
 de Araújo, Edna M. P.: A3-16, A5-17
 De Battista, Gabriela A.: A3-14
 De Ford, Christian: A5-58
 de Jesus, Itamar C. G.: A5-20
 de la Paz Naranjo, José: A5-14
 De Palma, Nicolás: A2-4, A2-5
 de Sá, Lucas A.: A5-20
 Del Gaudio, Micaela P.: A3-12
 Del Valle, M. E.: A3-37
 Del Vitto, Luis A.: C-3, A2-7, A2-8
 Dellacassa, Eduardo S.: A5-46, A5-56
 Delrieux, Claudio: A4-14
 Demo, Mirta S.: A5-38, A5-39
 Derita, Marcos G.: A3-13
 Descamps, Lilian R.: A4-7, A4-13
 Di Biasi, B.: A4-4
 Di Leo Lira, Paola: A3-29
 Di Sapio, Osvaldo: A1-14, A5-42
 Dias, Giselle L. S.: A3-16
 Diesel, Raisa D.: A3-14
 Dimmer, Jessica A.: A3-15, A5-15
 do Vale, Ademir E.: A3-16, A5-17
 Dobrecky, Cecilia B.: A5-16
 Dolabela, Izadora: A1-7, A5-7
 Domínguez, Sergio A.: A4-6
 dos Santos, Danillo Luiz: A1-15
 dos Santos, Edlene O.: A3-16, A5-17
 dos Santos, Jucilene F.: A5-20
 Doval, Marina M.: A3-8
 Dublé, Daniela A.: A1-33
 Dubner, Jaime R.: A2-6

E

Edemilson, C. C.: A5-18
 Egami, Tatiane T. P.: A5-53
 Elechosa, Miguel A.: A3-17, A3-29
 Emiliani, Julia: C-17
 Entrocassi, Andrea C.: A3-18
 Errasti, María E.: A5-19, A5-45

Escalante, Andrea M.: A3-39
 Escobar, Franco M.: A4-3, A4-12
 Estevam, Charles S.: A5-20
 Evelson, P.: A5-16

F

Facioni, Eliane L.: A2-17
 Falcone Ferreyra, María L.: C-17
 Feijóo, Mabel S.: A1-19
 Feijóo, Mabel S.: A1-8
 Feitosa, Maraísa B. J.: A5-20
 Feresin, Gabriela Egly: C-8
 Fernandes Júnior, Ary: A3-19, A3-20
 Fernandes, A. A. H.: A3-19
 Fernandes, C. P.: A3-22
 Fernandes, Caio P.: A3-21
 Fernández Band, Beatriz S.: A4-15, A4-9
 Ferreira, H. D.: A1-15
 Ferrero, Adriana A.: A4-1, A4-6, A4-8, A4-9, A4-14, A4-15
 Ferrero, Mariana: A5-21
 Ferrero, Susana: A5-56
 Figueroa, Inés C.: A5-59
 Filippa, Eva María: A1-16
 Fiuza, T. S.: A1-15
 Flores, María L.: A3-5
 Folly, Diogo: A3-22
 Fortunato, Renée H.: A3-3, A5-3
 França, Hildegardo S.: A5-22
 Franco, Miguel A.: A5-6
 Frank, Fernanda M.: A5-5
 Fuentes, Elsa: A1-23
 Funes, Mariana S.: C-21
 Furlán, Ricardo L. E.: C-9, A3-39

G

Gaeta, Nadia: A2-18
 Galeán, E.: A5-2
 Gallo Vaulet, María L.: A3-18
 Gallucci, Mauro N.: A5-39
 Gandini, Norberto A.: A4-2
 Garay, Amelia E.: A4-10
 Garay, Julio O.: A4-11
 Garcés, M.: A5-16
 García, A.: A5-25
 Garcia, Gabriela F.: A5-4
 García, María de las Nieves: A7-2, A7-4
 García, Mónica: A5-23

García, Stella Maris: A3-39
García-Borrón, José C.: A3-40
Garro, María F.: A2-7, A2-8
Gastaldi, Bruno: A3-23, A3-24
Gattuso, Martha A.: A3-21, A3-38, A5-50
Gattuso, Susana: C-7
Genta, Susana B.: A5-1, A5-27
Gérez, Natalia: C-25
Gette, María A.: A2-7, A2-8
Gianini, Norberto: A5-61
Giberti, Gustavo C.: A5-5
Gil Archila, Elizabeth: A3-35
Gilberto, B. A.: A1-18, A3-28
Gimenez, María C.: A3-44
Giner, Elisa: A5-54
Giner, R. M.: A5-51
Giner, Rosa M.: A5-54
Giordano, Walter: A5-38
Giraldo Quintero, Sara E.: A1-17
Giuliana, V. M.: A1-18, A3-28
Giuliano, Milena V.: A5-38, A5-39
Goleniowski, Marta: C-18
Gómez de Saravia, Sandra: A5-14
Gómez, Ana P.: A3-43
Gómez, M.: A5-33
Gómez, Natalia: A5-11
Gonzalez, Ana M.: A5-36
Gonzalez, Marcelo S.: A5-7
González, María D.: A7-4
Gonzalez, Mirian del Pilar: A6-1
González, Naiké L.: A1-33
Gonzalez, Perla L.: A2-6
González, Silvia B.: A3-23, A3-24
Gorzalczany, Susana: A5-8
Gratti, Adriana C.: A1-8, A1-19
Grau, G.: A4-4
Grignoli, Natalia: A5-49
Grimaldi, Pablo: A1-6
Grotewold, Erich: C-17
Gruszycki, Mabel R.: A3-44
Guerrero Otálvaro, Katherine: A5-24
Guiamet, Patricia: A5-14
Gurni, Alberto A.: A1-29
Gutiérrez González, Jessica: A3-25
Gutiérrez, María M.: A4-8
Gutiérrez, Soraya: A3-29

H

Hebel, S.: A5-25

Heinzen, Horacio: C-25
Heit, Cecilia
Heleno, D. F.: A1-18
Henriques, Amélia T.: A5-30
Heredia, Judith: A5-26
Hernández, Marcelo P.: A3-26, A1-20
Herrera Rodríguez, María Del Carmen: A2-9
Honoré, Stella M.: A5-1, A5-27
Hurrell, Julio A.: A1-26

I

Ibargoyen, Graciela M.: A2-6
Imarai, Mónica: A5-32
Iparraguirre, J.: A7-3
Isla, M. I.: C-12, A1-22, A5-13, A5-26, A5-37,
A5-47, A5-48, A5-51, A5-52, A5-54, A5-55,
A5-61, A6-6, A6-7
Iturbe, Nicolás A.: A3-27

J

Jaime, G. S.: A5-28, A5-29
Jenny, Z. G. N.: A3-32
Joelma, A. M. P.: A3-28
Jorge Rodríguez, María E.: A2-13
Josana, C. P.: A1-18, A3-28
José, R. P.: A1-18, A3-28
Joseau, M. Jacqueline: A5-34
Juárez, Miguel A.: A3-17, A3-29
Judis, María A.: A3-8

K

Késia, M. C.: A1-18
Kohn, Yanina M.: A3-14
Kolb Koslobsky, Nicolás: A3-30
Konigheim, Brenda S.: A5-34
Konrath, Eduardo L.: A5-30

L

Laguía Becher, Melina: A6-3, A6-5
Larghi, Enrique L.: A5-41
Larionova, María: A5-14
Laurella, Laura C.: A5-5
Lauton-Santos, Sandra: A5-20
Laztra, Evangelina: A1-8, A1-19
Le Vraux, María A.: A3-30
Leal, Laura E.: A3-31

Leirson, R. S.: A3-32, A3-33
 Leite, Fernanda G. C.: A1-1
 López, Laura M. I.: A5-57
 López, María C.: A6-3
 López, Paula: A3-11, A3-43
 López, Paula G.: A3-18, A3-36
 López, Silvia: C-10
 Loyola, Sebastián: A5-60
 Lucangioli, S.: A5-16
 Luis, Cecilia M.: A7-4
 Luján, María Claudia: A1-21
 Luna Pizarro, P.: A5-2
 Luquita, A.: A5-21

M

Machado, Francisco P.: A5-31
 Machado, Rúbia Darc: A2-10
 Maldonado, L.: A5-13, A5-51, A5-52
 Maldonado, Sara: C-22
 Manifesto, María M.: A7-2
 Márcia, R. S. S.: A3-33
 Marconi, Patricia: A6-3, A6-5
 Marcovecchio, Diego: A4-14
 María, Alejandra O.: A2-7
 Maria, G. A. B.: A3-33
 Maria, T. F.: A1-18
 Marovic, Maria E.: A2-12
 Marsal, Valeria: A6-4
 Martínez Alonso, S. M.: A1-13
 Martínez, Alejandro J.: A3-17, A3-29
 Martínez, G.: A1-21
 Martínez, María L.: A5-41, A5-42
 Martino, Renzo F.: A5-5
 Martino, Virginia S.: , C-14, A5-5, A5-58
 Marzol, Eliana: A6-3, A6-5
 Masino, Luis M.: A6-6
 Matulevich Peláez, Javier A.: A3-35, A3-34
 Melo, Grace K.: A5-20
 Mendes, Felipe P. da S.: A5-17
 Mendoza, Caterine S.: A3-12, A3-15, A3-40, A5-15
 Mercado, María I.: A1-22
 Merfort, Irmgard: A5-58
 Merkis, Cecilia: A4-12
 Mesquita, Thássio: A5-20
 Michetti, Karina M.: A2-11
 Minetti, Alejandra: A4-6, A4-2
 Modak, Brenda: A5-32
 Molina, A.: A5-2
 Molina, Ana M.: A3-17

Molina, Ana. C.: A3-17
 Molinelli, María L.: A1-23
 Montefuscoli, Antonela: A4-9
 Montenegro Brusotti, Judith: A2-12
 Montenegro, Gloria: A5-33
 Montironi, Ivana D.: A4-3, A5-10
 Mora, Cristina: A5-11
 Morales Fernández, Yadira: A2-13
 Morales Robayo, Adriana: A1-17
 Morales, Bernardo: A5-60
 Moreno, D.: A5-16
 Moreno, Mercedes L.: A3-6, A3-7, A4-2, A5-8
 Moura Porto, Niara: A1-2
 Mourão, Samanta C.: A1-7, A5-7
 Mugas, María L.: A5-34
 Mujica, A. M.: A5-33
 Mulko, J.: A7-3
 Muschietti, Liliana V.: A5-58
 Muzzio, M.: A5-12
 Mythali, L. G.: A5-18

N

Natalucci, Claudia L.: A5-45, A5-57
 Nathalia, P. B.: A5-18
 Neill, Silvina: C-25
 Nelson, Guillermo: A6-5
 Neto, Evandro J. C. S.: A5-17
 Nogueira, Jeane A. P.: A1-7, A5-7
 Novoa, M. C.: A1-20
 Numata, Romina M.: A2-12
 Núñez Montoya, Susana C.: A3-15, A5-15, A5-34
 Núñez, C.: A7-3
 Nuñez, María B.: A5-35, A5-36
 Nuño, G.: A1-22, A5-37

O

Obregón, Walter D: A3-25, A6-2
 Oliva, Maria de las M.: A5-38, A5-39
 Olivares, Concepción: A3-40
 Oliveira, M. P.: A2-3, A2-9
 Ordoñez, R. M.: A5-37
 Ordoñez, Roxana: A5-26
 Ordoñez, Roxana M.: A5-47, A5-48, A6-6, A6-7, A5-52
 Orellana, F.: A4-4, A4-5
 Orellana, Favio A.: A4-10, A4-11
 Orellano, Elena: A5-42
 Orestí, Gerardo M.: A3-7

Ortega, Gabriela: A3-45, A5-60
Ortega, María G.: A3-12, A3-40, A3-41, A5-30, A5-43
Ortega-Baes, Pablo: A3-31
Ortíz Fernández, William O.: A2-13
Ortiz, María Julia: A5-40
Osorio, Edison H.: A3-10, A3-10
Osorio, Edison: A5-11
Ouviaña, Adriana: A3-18

P

Paez, Paulina L.: A5-15
Palchetti, María V.: A1-24
Palermo, Jorge A.: A5-23
Palma, Santiago: A4-9
Palmieri, Valeria E.: A5-41, A5-42
Paola Di Leo, Lira: A3-24
Paraje, María G.: A5-43
Pardo, Marcelo F.: A5-45
Parisi, Mónica: A5-24, A5-49, A6-2
Pastene, E.: A1-32, A5-25, A6-10, A7-6
Paula, J. R.: A1-15, A2-3, A2-9
Pedrozo Perez, Julio A.: A3-35
Peneff, Roxana B.: A1-19, A1-8
Peralta, Mariana A.: A3-12, A3-40, A3-41, A5-43
Pereyra, Lucas: A3-23, A3-24
Pérez Cuadra, V.: A1-27, A2-4, A2-5, A2-11, A2-14
Pérez, Andrés: C-25
Pérez, Cristina: A5-43
Pérez, Miriam: A5-23
Pérez, V.: A3-37
Pérez-Zamora, Cristina M.: A5-35
Perissé, Patricia: A1-23
Perrotta, V. G.: A1-20
Petenatti, Elisa M.: C-13, A2-7, A2-8, A3-42, A5-44
Petenatti, Marta E.: A2-7, A2-8
Petrucci, J.: A5-21
Pfarr, Guillermo O.: A3-36
Pinuer, L.: A5-25
Planchuelo, Ana M.: A1-23
Poma, M.: A5-2
Ponce, A.: A5-40
Ponessa, G. I.: A1-22
Popovich, Mariana C.: A2-7, A2-8
Postigo, Agustina: A5-44
Prospitti, Anabela: A5-45
Puentes, Jeremías P.: A1-25, A1-26

Q

Queiroz, Emerson F.: C-1
Querejazú, Luciana: A1-27, A2-14
Quiroga, Mirta: A6-1

R

Radovancic, María E.: A1-11
Ramallo, C.: A1-21
Ramos Corrales, Pablo C.: A3-37
Ramos, Pasionaria: A1-30
Rangone, Lucia: A1-14
Ravachine, Fernanda: A2-18
Rebatta, José L.: A1-33
Redko, Flavia: A5-58
Reinoso, Elina B.: A4-12, A5-10
Retta, Daiana: A3-24
Rezende, K. R.: A2-10
Ribeiro, Danielle C.: A5-31
Ricciardi Verrastro, Bárbara V.: A5-46, A5-56
Ricciardi, Armando I. A.: A5-46, A5-56
Ricciardi, Gabriela A. L.: A5-46, A5-56
Ricco, R. A.: A2-19, A3-1, A3-27, A3-46, A5-3, A5-16
Ríos, J. L.: A5-51
Ríos, José L.: A5-54
Rita, C. A. P.: A3-33
Rivas, Marisa A.: A5-47, A5-48
Rocha, Gabriela F.: A5-24, A6-2
Rocha, Gabriela: A5-49
Rocha, L.: A3-22
Rocha, Leandro M.: C-4, A5-7, A3-21, A5-22, A5-31
Rodrigues-Filho, Edson: C-26
Rodríguez Fermepin, Marcelo: A3-18
Rodríguez Morcelle, Martín I.: A3-38, A6-8
Rodríguez, Estela E.: A1-28
Rodríguez, Ivana F.: A6-6, A6-7
Rodríguez, M. C. H.: A2-3
Rodríguez, Manuela E.: A1-33, A3-14
Rodríguez, María V.: A5-42, A5-50
Rodríguez, R.: A5-9
Rodríguez, Roberto: A7-1
Rojas, Laura: A5-34
Roldan, Roxana M.: A2-15
Román, María C.: A6-2
Romeo, Raquel A.: A1-29
Romero, Ana M.: A3-8
Romero, Mara: A3-8
Romero, Oscar: A5-4

Romio, Elisa: A2-16
 Roqueiro, Gonzalo: A5-3
 Rosella, M. A.: A3-37
 Rossi, Ana Lía: A3-38
 Rossini, Carmen: C-27
 Rosso, Adriana: A5-49
 Rotelli, Alejandra E.: A5-19
 Rotondo, Rosana: A3-39
 Rubilar, Darío: A3-23
 Rugna, Ana Z.: A5-4
 Ruiz, A. I.: A1-22
 Ruiz, E.: A3-37
 Russo, Federico: A6-8

S

Sabini, Liliana I.: A4-3, A4-12
 Sabini, María C.: A4-12
 Sabini, María C.: A4-3
 Saidman, Elbio: A2-7
 Salas, Ana: A5-51, A5-52
 Saluzzo, L.: A5-9
 Sampietro, D. A.: A5-29
 Sánchez Chopa, Carolina: A4-7, A4-13
 Sánchez González, Felipa: A3-30
 Sánchez, Cynthia N.: A5-36
 Sánchez, Edit G.: A5-35
 Sánchez, Marianela: A5-23
 Sánchez, Sara S.: A5-1, A5-27
 Santa Cruz, Pablo E.: A3-39
 Santi, María D.: A3-40, A3-41
 Santos, K. C.: A3-19
 Santos, M. G.: A3-22
 Sato, Héctor: A5-36
 Saucedo Hernández, Yanelys: A2-13
 Sayago, Jorge E.: A6-6, A6-7
 Scaglione, L.: A5-21
 Scarpa, Gustavo F.: C-28
 Selener, Mariana G.: A5-5
 Sereno, José L.: A4-12
 Serri, Humberto: A1-32, A6-10, A7-1, A7-6
 Severin, C.: A6-1
 Seybold, S.: A4-5
 Sfragulla, J.: A7-3
 Sgariglia, M. A.: A5-29
 Silva Favacho, Hugo A.: A3-21
 Silva, Ana: C-25
 Silva, Clara: A5-26
 Silva, Gonzalo A.: A5-59
 Skliar, Mario I.: A3-5, A3-6, A3-7, A4-2, A5-8

Soberón, J. R.: A5-29
 Sofía Aguirre, Virginia Martino: A3-9
 Soria, Nélica: A1-9, A1-30, A7-5
 Soro, Ariadna S.: A3-44
 Sortino, Maximiliano: A5-44
 Sosa, Carlos M.: A4-3
 Sosa, G. M.: A6-9
 Soto, T.: A2-4
 Souto da Rosa, Roberto: A2-12
 Souza, Gabriella B.: A3-4
 Stefanazzi, Natalia: A4-1, A4-14, A4-15
 Stupak, Mirta: A5-23
 Sülsen, Valeria P.: A5-5
 Svetaz, Laura A.: A3-13, A3-42
 Svetaz, M. J.: A5-21

T

Takemura, Orlando S.: A2-17, A5-53
 Tapia, Maritza V.: A5-59
 Tarcaya, Verónica P.: A3-11, A3-36, A3-43
 Tauguinas, Alicia L.: A3-44
 Tellechea, Mariana: A3-25
 Territoriale, Erika B.: A5-1
 Tietbohl, Luis A. C.: A3-22, A5-31
 Tonn, Carlos: A3-45, A5-60
 Torelli, Cecilia: A7-4
 Torres Carro, Romina: A5-54, A5-55
 Torres, Ana M.: A5-46, A5-56
 Torres, Carola A.: A1-11, A5-36
 Torres, E.: A5-25
 Torres, María J.: A5-57
 Torres, René: A5-32
 Travaini, María Lucía: A6-9
 Traverso, Constanza F.: A4-10
 Tresvenzol, L. M. F.: A1-15
 Trillo, Cecilia: A1-6, A1-7

U

Ugarte, Gonzalo: A5-60
 Ulloa, Jerónimo L.: A5-58
 Urbina, A.: A5-25
 Urbina, Angélica P.: A1-32, A5-59, A6-10, A7-1, A7-6

V

Valenzuela, Beatriz: A5-32
 Valenzuela, Gabriela M.: A3-44

Valenzuela, Nataly C.: A5-59
Valle, C. M.: A3-37
Vallejo, Mariana: A3-45, A5-6, A5-60
van Baren, Catalina M.: , A3-3, A3-24, A3-29
Varela, Beatriz G.: A1-31, A2-18
Vasconcelos, Carla: A5-20
Vattuone, M. A.: A5-28, A5-29
Vega, Stella: A3-36
Verolo, M.: A2-14
Verolo, V.: A2-5
Villa, W.: A5-2
Villate, S.: A5-12
Viturro, C.: A5-2, A5-9
Viturro, Carmen I.: A3-17
Vivas Leguizamón, Laura V.: A2-19
Viviani, María J.: A5-36
Vizcarra, Lucía: A1-32
Vodka, Carlos A.: A5-35
Vonka, Carlos A.: A1-11
Vugin, Alejandro F.: A3-46

W

Wagner, Marcelo L.: A1-31, A2-1, A2-15, A2-16,
A2-18, A2-19, A3-1, A3-3, A3-27, A3-46, A5-3,
A5-4, A5-16, A5-21
Werdin González, Jorge O.: A4-1, A4-9, A4-14,
A4-15
Wolfender, Jean Luc: C-1

Y

Yajía, Marta E.: A1-33

Z

Zacchino, Susana A.: C-15, A3-13, A3-42, A5-50,
A5-44
Zaio, Yesica P.: A5-38, A5-39
Zamboni, Lisandra P.: A1-28
Zampini, Catiana: A5-47, A5-48, A5-52
Zampini, I. C.: A1-22, A5-13, A5-26, A5-37, A5-51,
A5-61
Zanon, Silvia M.: A4-12
Zeise, Marc: A5-60
Zone, Carolina: A2-18
Zygadlo, J. A.: C-16, A3-14, A5-39