



Contribución científica al uso racional de plantas medicinales que crecen en la región oriental de Cuba

ENTIDAD EJECUTORA PRINCIPAL: Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente

AUTORES PRINCIPALES: Ania Ochoa Pacheco¹, Idelsy Chill Núñez¹, Julio César Escalona Arranz¹

Otros autores: Carlos Manuel Dutok Sánchez¹, Silvia Molina Bertrán¹, Yamilé Heredia Díaz¹, Jesús García Díaz¹, Rosalía González Fernández², Yordania Matos Gámez³

Filiación: ¹Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. ²Centro de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED), Santiago de Cuba, Cuba. ³Empresa Comercializadora y Distribuidora de Medicamentos, Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Palabras clave

uso racional; plantas medicinales; región oriental; Cuba

Gymnanthes lucida Sw., *Croton linearis* Jacq. y *Zanthoxylum pistaciifolium* Griseb han merecido la atención de investigadores del Departamento de Farmacia de la Universidad de Oriente debido al número de citaciones en estudios etnofarmacológicos, la no existencia de reportes bibliográficos que avalen la actividad antimicrobiana informada para las hojas, así como la insuficiente existencia de estudios fitoquímicos. Este escaso conocimiento científico no ha permitido avalar científicamente sus usos tradicionales como antimicrobianos, por lo que se precisan estudios que profundicen en esta propiedad farmacológica y en su composición química como evidencias experimentales que permitan una futura aplicación farmacéutica. Por otro lado, debido a la gran importancia que poseen los dípteros muscoides en la salud pública, existe un elevado interés sobre el control de estos organismos, por lo que se buscan métodos que sean menos agresivos al hombre y al medioambiente, como por ejemplo, el uso de insecticidas naturales. Se considera una buena alternativa el estudio de las plantas. La flora cubana ha sido poco estudiada como fuente de plaguicidas; sin embargo, numerosas plantas son utilizadas por los campesinos como repelentes o como materia prima para la preparación de extractos de manera artesanal. *Persea americana* Mill, *Pouteria mammosa*, *Ocimum Sanctum* y *Cybompogom citratus* constituyen ejemplos de este uso tradicional. Esta investigación, por tanto, aporta al conocimiento fitoquímico de las especies vegetales *G. lucida* Sw., *C. linearis* Jacq. y *Z. pistaciifolium* Griseb, ya que por vez primera a nivel mundial se identificaron en extractos totales y fases derivadas un total de 214 constituyentes químicos presentes en las hojas y la corteza. Uno de estos compuestos (diterpeno ent-traquilobano: *G. lucida*) resultó desconocido en la naturaleza. También se ofrecen por

vez primera evidencias científicas que avalan el uso tradicional antimicrobiano de estas tres especies vegetales frente a *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Candida sp.*, *T. rubrum*, *L. amazonensis* y *T. cruzi*. Cuatro especies vegetales también fueron evaluadas por vez primera como insecticidas. Los aceites esenciales de las hojas de *O. sanctum* L. y *C. citratus* (DC), un ungüento (15 %) preparado a partir del aceite esencial de la albahaca, extractos acuoso e hidroalcohólico al 25 % de las semillas de *P. mammosa* L. Cronquist y dos extractos hidroalcohólicos de semillas de *P. americana* Mill. demostraron actividad cuando fueron evaluados frente a seis especies de dípteros de importancia sanitaria y forense, por lo que pudieran constituir potenciales candidatos como insecticidas naturales.

A pesar del amplio uso de las plantas medicinales a nivel mundial, pocas han sido estudiadas con la profundidad que se requiere para avalar sus usos terapéuticos tradicionales y las aplicaciones médicas y farmacéuticas. Además, los datos sobre la seguridad y eficacia en su utilización están dispersos en un número reducido de farmacopeas, y muchas de estas carecen de una metodología adecuada que garantice la calidad. Por consiguiente, para contar con una alternativa terapéutica de fuente vegetal que reúna los requisitos de eficacia, seguridad y calidad es indispensable demostrar sobre bases científicas la utilidad de una planta medicinal y cumplir con todo lo establecido en los lineamientos internacionales para la evaluación y el control de los medicamentos herbarios¹.

Profesores del Departamento de Farmacia de la Universidad de Oriente han desarrollado varios estudios etnofarmacológicos en comunidades de la región oriental de Cuba, con más de 2500 personas encuestadas, que han permitido disponer de información sobre los usos tradicionales más frecuentes de especies vegetales que crecen en esta parte del país. Uno de estos estudios fue llevado a cabo en el poblado costero de Siboney (municipio Santiago de Cuba), donde se encuentra ubicada la reserva ecológica Siboney-Juticí y habita una gran diversidad de plantas medicinales y animales. Como resultado de este estudio, se informaron 196 especies vegetales medicinales, de las cuales 105 son usadas con fines antimicrobianos. Dentro de ellas, *Gymnanthes lucida* Sw., *Croton linearis* Jacq. y *Zanthoxylum pistaciifolium* Griseb (endémica) merecieron la atención de los investigadores debido al número de citas, la inexistencia de reportes bibliográficos que avalen la actividad antimicrobiana informada para las hojas y la insuficiente existencia de estudios fitoquímicos. El escaso conocimiento científico que existe sobre ellas no ha permitido avalar científicamente sus usos tradicionales como antimicrobianas, por lo que se precisan de estudios que profundicen en esta propiedad farmacológica y su composición química, como evidencias experimentales que sustenten sus usos etnofarmacológicos y la posible aplicación médico-farmacéutica.

Los dípteros muscoides (moscas) son reconocidos como agentes transmisores de virus, enterobacterias, hongos, hel-

mintos y protozoarios, por lo que estos insectos son responsables de la aparición de cuadros diarreicos en la población infantil y pueden producir miasis tanto en los animales como en las personas. Existen más de 100 bacterias y agentes patógenos que las moscas pueden transmitir². La especie *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), popularmente conocida como mosca doméstica, es uno de los insectos más cosmopolitas y está estrechamente asociada a los asentamientos humanos. Es considerada como un importante factor en la difusión de diversas enfermedades infecciosas, tales como el cólera, la shigelosis y la salmonelosis^{3,4}.

Debido a la gran importancia de estos insectos en la salud pública, existe un elevado interés sobre el control de estos organismos y se buscan métodos que sean menos agresivos para el hombre y el medioambiente. Los productos que comúnmente se utilizan como medio de control son insecticidas químicos, especialmente organofosforados y organoclorados⁵, así como insecticidas químicos en forma de adulticidas o larvicidas. Estos son considerados muy eficaces, pero presentan costos elevados; son perjudiciales y causan daños a la población humana y pecuaria tanto a corto como a largo plazo⁶.

El control químico debe ser utilizado como último recurso. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor de 2 millones de personas se envenenan anualmente en el mundo, y que de ellas mueren entre 30 000 y 40 000. Esta organización ha promovido en los últimos años la búsqueda de nuevas estrategias para el control de vectores de agentes patógenos⁷, como el uso de insecticidas naturales, tales como los productos de origen vegetal.

Se considera una buena alternativa el estudio de las plantas, por ser conocidas como una fuente rica de metabolitos secundarios bioactivos. La flora cubana ha sido poco estudiada como fuente de plaguicidas, en parte debido a su gran diversidad. Sin embargo, numerosas plantas son utilizadas por los campesinos como repelentes o como materia prima para la preparación de extractos de manera artesanal⁸. *Persea americana* Mill, *Pouteria mammosa*, *Ocimum Sanctum* y *Cybompogom citratus* constituyen ejemplos de este uso tradicional.

La investigación aporta al conocimiento fitoquímico de las especies vegetales *G. lucida* Sw. (Yaiti), *C. linearis* Jacq. (Romero de costa) y *Z. pistaciifolium* Griseb (Palo vencedor), ya que por vez primera a nivel mundial se identificaron en extractos totales y fases derivadas un total de 214 constituyentes químicos presentes en las hojas y la corteza. Uno de estos compuestos (diterpeno *ent*-traquilobano: *G. lucida*) resultó desconocido en la naturaleza, lo que constituye, además, un primer reporte de la biosíntesis de esta familia química para los géneros *Gymnanthes* y *Excoecaria*, resultando de gran novedad científica. También se ofrecen por vez primera evidencias científicas que avalan el uso tradicional antimicrobiano de estas tres especies vegetales frente a *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Candida* sp., *T. rubrum*, *L. amazonensis* y *T. cruzi*.

Se identifican aquellas fracciones químicas y sustancias aisladas con una mayor contribución a la actividad antimicrobiana. Cuatro especies vegetales fueron evaluadas por vez primera como insecticidas, debido a la necesidad de encontrar nuevas estrategias para el control de vectores de agentes patógenos, como los dípteros muscoides. Los aceites esenciales de las hojas de *O. sanctum* L. (Albahaca mondonguera) y *C. citratus* (DC) (caña santa), un ungüento (15 %) preparado a partir del aceite esencial de la albahaca, extractos acuoso e hidroalcohólico al 25 % de las semillas de *P. mammosa* L. Cronquist (Zapote) y dos extractos hidroalcohólicos de semillas de *P. americana* Mill. (Aguacate) demostraron actividad cuando fueron evaluados frente a seis especies de dípteros de importancia sanitaria y forense, por lo que pudieran constituir potenciales candidatos como insecticidas naturales.

Se realizan por vez primera, de forma integral, estudios preclínico farmacológico, toxicológico y fitoquímico para *G. lucida*, *C. linearis* y *pistaciifolium*, así como la evaluación de la actividad insecticida y toxicológica para *O. sanctum*; *C. citratus*, un ungüento al 15 % del aceite esencial de la albahaca, extracto: acuoso e hidroalcohólico al 25 % de las semillas de *P. mammosa* y dos extractos hidroalcohólicos de semillas de *P. americana*. Se demuestra que los compuestos mayoritarios: ácido elálgico, el aceite esencial y la eskimmianina para *G. lucida*, *C. linearis* y *Z. pistaciifolium* respectivamente, constituyen compuestos responsables de la actividad antimicrobiana reportada para la hoja en las especies vegetales, lo que respalda científicamente los usos medicinales tradicionales de este órgano vegetativo y sus posibles aplicaciones médico-farmacéuticas. Las evidencias científicas obtenidas con las plantas evaluadas como insecticidas permiten disponer de candidatos potenciales que pudieran tener una aplicación con mínimos costos en la agricultura.

Los datos de caracterización de los compuestos presentes en la hoja y la corteza constituyen avales científicos que posibilitan continuar investigaciones fitoquímicas, las cuales, unidas a tamizajes farmacológicos, pudieran definir la real potencialidad terapéutica de estas especies vegetales. La composición química identificada en las especies vegetales permite fundamentar la presencia de componentes con propiedades antimicrobianas e insecticidas. Los resultados fitoquímicos, farmacológicos, insecticidas y toxicológicos obtenidos para estas plantas aportan información relevante para el desarrollo de futuras preparaciones que pudieran incorporarse al arsenal fitoterapéutico disponible en el Programa Nacional de Medicina Natural y Tradicional del contexto de salud cubano, así como en el campo de la agricultura.

Referencias bibliográficas

1. World Health Organization. General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine. Geneva: WHO/EDM/TRM; 2000. 1p.
2. Borges PL. Efeitos dos compostos do extrato de *Plumbago scandens* sobre o desenvolvimento de *Chrysomya putoria*, em condições de Laboratório. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. Julio 2014.
3. Bertoni A. Insecticida natural para el control de *Musca domestica* en base a aceites esenciales y sus componentes. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Agropecuarias. 2013.
4. OPS/OMS. Moscas de importancia para la salud pública y su control. Guía de adiestramiento, Washington, 1994:3-6. Publicaciones Científicas No 69.
5. Liu SQ, Shi JJ, Cao H, Jia FB, Liu XQ & Shi GL. Survey of pesticidal component in plant. In: Beijing, L. (Ed.), *Entomology in China in 21st Century*. Science & Technique Press, China. 2000.
6. Siri wattanarungsee S, Sukontason K, Olson J, Sukontason K. Efficacy of neem extract against the blowfly and housefly. *Parasitol Research*. 2008 103: 535-544.
7. Mörner J, Bos R & Fredrix M. Reducing and eliminating the use of persistent organic pesticides. Guidance on alternative strategies for sustainable pest and vector management. 2002. 91p. Disponible en: <http://www.who.int/heli/risks/vectors/vectordirectory/en/index.html> Acesoado em: Maio/2015.
8. Estrada Ortiz J, López Díaz MT, Castillo Rodríguez BZ et al. Potencialidades del uso de Nim y sus bioproductos en la producción agropecuaria ecológica y sostenible. *Agricultura Orgánica*. 2002; 8(3): 18-21.

AUTOR PARA LA CORRESPONDENCIA

Dra.C. Ania Ochoa Pacheco. Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: aoochoa@uo.edu.cu