

## Potencial terapéutico de plantas utilizadas en herboristería por el Gallego Otero

Therapeutic potential of plants used in herbal medicine by Gallego Otero

Tania Otero Silveira<sup>1</sup>

Lázaro J. Ojeda Quintana<sup>2\*</sup>

Brittany L. Graf<sup>3</sup>

Isabel Armas<sup>3</sup>

Ilya Raskin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Complejo Integral de Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales. Cienfuegos, Cuba

<sup>2</sup>Universidad de Cienfuegos. Cuba

<sup>3</sup>Rutgers University, Department of Plant, Biology and Pathology. Nueva Jersey, Estados Unidos

\* Autor para la correspondencia: joberverde@azurina.cult.cu

### RESUMEN

**Introducción:** la estrecha relación entre los grupos humanos y las plantas ha permitido la aparición y el desarrollo de la herboristería tradicional. En Cuba, la vasta experiencia del científico popular Enrique Otero, conocido popularmente como “Gallego Otero” en el uso de herboristería medicinal para la sanación de la población ha tenido un alcance nacional e internacional, por lo que resulta muy necesario evaluar técnicamente algunas propiedades de las especies más comunes utilizadas en sus prácticas habituales.

**Objetivo:** investigar el potencial antioxidante y antifúngico de especies de plantas recomendadas como medicinales, a partir de los saberes populares del Gallego Otero.

**Métodos:** se aplicaron los procedimientos establecidos para la elaboración de los extractos vegetales y los análisis antioxidantes y antifúngicos. Los resultados de cada ensayo fueron puntuados cualitativamente de 0 a 3, indicando “0” la ausencia de actividad visible en

comparación con el control negativo y representando “3” el nivel de actividad más alto. Finalmente se compararon los resultados obtenidos para cada parte de la planta analizada.

**Resultados:** el 51% de las especies analizadas demostró actividad antifúngica y el 100% antioxidante. A nivel de hojas y tallos, un 88 y 98% respectivamente revelaron respuesta antioxidante, mientras el 47 y 37% demostraron efecto antifúngico.

**Conclusiones:** los “Ensayos en la naturaleza”, utilizados para detectar actividades bioquímicas de interés en plantas identificaron actividad antioxidante y antifúngica en hojas y tallos de 51 especies entre las plantas seleccionadas en el “Complejo Integral de Investigación y Desarrollo de plantas medicinales “Gallego Otero”.

**Palabras clave:** Gallego Otero; etnobotánica; fitoquímica; usos medicinales; ensayos de campo.

## ABSTRACT

**Introduction:** from the very origins of humankind, the close relationship between humans and plants led to the emergence and development of traditional herbal medicine. In Cuba, Enrique Otero, the botanical healer commonly known as "Gallego Otero", has become renowned domestically and internationally for his vast knowledge and experience in herbal medicine. For this reason, there is a pressing need for the technical evaluation of the properties of the species deployed most often as part of his treatments.

**Objective:** to investigate the antioxidant and antifungal potential of plant species recommended for medicinal treatment by Gallego Otero.

**Methods:** established procedures were applied for the preparation of plant extracts and for the antioxidant and antifungal assays. The results of each test were qualitatively scored from 0 to 3, with “0” indicating the absence of visible activity compared to the negative control, and “3” denoting the highest level of activity. Finally, the results were compared for all different plant parts tested.

**Results:** 51% of the species tested displayed antifungal activity, while 100% resulted in antioxidant activity. At the leaf and stem level, 88% and 98% respectively showed antioxidant activity, whereas 47% and 37% indicated antifungal activity.

**Conclusions:** “Screens-to-Nature” technology, used for the primary detection of biochemical activities of interest in traditional herbal medicine plants, identified antioxidant and antifungal activity in leaves and stems of 51 plant species out of all the plants selected for testing at the “Gallego Otero” Medicinal Plant Research and Development Center.

**Key words:** Gallego Otero; ethnobotany; phytochemistry; medicinal uses; field assays.

Recibido: 10/01/2019

Aceptado: 11/01/2020

## Introducción

La herboristería medicinal es una rama de la medicina natural y tradicional, o etnomedicina, basada en la identificación y utilización de plantas con propiedades farmacológicas para el tratamiento de enfermedades. Se trata por tanto de una disciplina que surge desde dos esferas diferentes - el ámbito sociocultural y científico. Por una parte incluye saberes tradicionales, constituidos sobre bases empíricas, ideológicas, filosóficas e incluso religiosas, y que son aceptados por la comunidad, llegando a ser instituciones en sí mismas. Por otra parte también incorpora saberes reconocidos por la práctica académica y científica, así como por la medicina.<sup>(1)</sup>

El interés del Estado y la Salud Pública cubanos por la Medicina Natural y Tradicional (MNT) no constituye un hecho aislado. Las estadísticas mundiales demuestran que países como Etiopía y Ruanda la utilizan como atención primaria en un 90 % y 70 % de sus poblaciones, respectivamente. Por otra parte, el 80 % de los alemanes y el 70 % de los canadienses han utilizado al menos en una ocasión alguna de estas modalidades terapéuticas.<sup>(2)</sup> La propia Directora General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) escribió en el prólogo de la “Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023” que, “..., en todo el mundo, la Medicina Tradicional (MT) es el pilar principal de la prestación de servicios de salud, o su complemento”.<sup>(3)</sup>

Enrique Otero, conocido comúnmente en Cuba como “Gallego Otero” nació el 4 de junio de 1928 en la actual provincia de Cienfuegos, hijo de padres inmigrantes españoles. Vivió toda su vida en la zona montañosa del macizo montañoso Guamuhaya, región centro sur de Cuba. Sus conocimientos acerca de la propiedades medicinales de las plantas eran netamente empíricos, acumulados de toda una vida, desde los tiempos de infancia al lado de su abuela materna que era “médico-botánica” como se llamaba en aquellos tiempos, sin embargo escuchaba le decían que una planta servía para determinada dolencia, entonces él lo comprobaba por sus propios medios y así fue constituyendo un acervo cultural que le

permitió asistir, no solo a los pobladores, sino también a pacientes de todo el país, recibiendo múltiples reconocimientos, hasta ser considerado como un “Científico Popular”.<sup>(4)</sup>

La técnica de “Ensayos en la naturaleza” (Screens-to-nature, STN); son ensayos farmacológicos adaptados a condiciones de campo, rápidos, sencillos, fiables y de bajo costo, que se transfieren a instituciones de investigación colaboradoras mediante talleres de capacitación.<sup>(5)</sup> STN fueron desarrollados por el Instituto Global de Bioexploración (GIBEX). Esta tecnología hace posible estudiar un amplio espectro de bioactividades potenciales de las plantas en condiciones de recursos limitados, y ha demostrado previamente su eficiencia para la detección rápida en muestras naturales con actividad biológica. Asimismo, fomenta un enfoque participativo, permite involucrar activamente a estudiantes de carreras científicas, construir infraestructura de investigación y educativa, y potenciar la creación de redes de transferencia de conocimiento entre académicos y la comunidad.<sup>(6)</sup>

El objetivo del presente trabajo fue investigar a partir de los procedimientos de “Ensayos en la naturaleza” (STN) las propiedades antioxidantes y antifúngicas de especies de plantas que han tenido un uso terapéutico de mayor relevancia por el Gallego Otero, donde resulta necesario corroborar estos efectos, dada las posibilidades que representan para el consumo de la comunidad en el tratamiento de enfermedades y mejora de la calidad de vida.

## **Métodos**

Para realizar los análisis descritos anteriormente se llevó a cabo un taller de capacitación impartido por investigadores del GIBEX, donde participaron profesionales, técnicos y auxiliares agrícolas del Complejo Integral de Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales “Gallego Otero”. El taller tuvo una duración de tres días, implementados de la siguiente forma: día 1 - Introducción, preparación de los registros botánicos, preparación de los extractos de las plantas; día 2 – Ensayos antifúngico y antioxidante; día 3 – Revisión de todos los resultados, y evaluaciones del taller. El material de los talleres fue dejado en la institución. Fueron seleccionadas especies de plantas de mayor uso por el “Gallego Otero”, constatadas mediante la revisión de sus recetas y orientaciones originales.

Las plantas colectadas fueron fotografiadas, identificadas taxonómicamente en los Herbarios del Jardín Botánico de Cienfuegos (AJBC) y en el Jardín Botánico de Nueva York (HNYBG). El estudio se efectuó conforme a las reglamentaciones y principios éticos existentes para la investigación en animales, los estudios clínicos y los derechos de biodiversidad.

### **Elaboración de los extractos vegetales**

Tras la recolección de las plantas se prepararon extractos etanólicos frescos individuales para cada una de las partes a evaluar. Para ello se extrajeron 2 g de material vegetal en 4 ml de etanol 95 %, produciendo así un extracto con una concentración final de aproximadamente 500 mg/ml. Para minimizar la degradación de los compuestos químicos estos extractos se almacenaron en viales de cristal tintado y fueron empleados en un plazo de entre 24 y 48 horas tras la extracción, a una concentración final de 0,03 – 0,25 mg/ml dependiendo del ensayo.

### **Ensayo antifúngico**

Se utilizó una variante del ensayo colorimétrico MTT. La levadura de pan (*Saccharomyces cerevisiae*) fue expuesta a los distintos extractos durante 12 horas en placas de 24 pocillos, y posteriormente se determinó su viabilidad usando bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio (MTT, Sigma). En aquellos pocillos en los que la levadura se mantiene viable tras 12 horas se produce la transformación del MTT de su forma amarilla a violeta y viceversa, lo que permite la determinación de la actividad antifúngica de cada extracto de forma visual. Se utilizó jugo fresco de limón como control positivo.<sup>(7)</sup>

### **Ensayo antioxidante**

Se utilizó una variante del ensayo colorimétrico TEAC. El compuesto ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico fue convertido a su radical catión por la adición de persulfato de potasio, tornándose a un color verde-azul oscuro, y dicho compuesto fue posteriormente expuesto a los distintos extractos en placas de 96 pocillos. En aquellos pocillos en los que el radical catión ABTS reacciona con un compuesto antioxidante, el compuesto es convertido inmediatamente a su forma original incolora, lo que permite la

determinación de la actividad antioxidante de cada extracto de forma visual. Se utilizaron jugo fresco de limón y ácido ascórbico (0.84 mg/mL) como controles positivos.<sup>(8)</sup>

### Evaluación de bioactividad

Los resultados de cada ensayo fueron puntuados cualitativamente de 0 a 3, indicando “0” la ausencia de actividad visible en comparación con el control negativo y representando “3” el nivel de actividad más alto. Por ejemplo, en el ensayo antifúngico, los pocillos que tras 12 horas mostraron color violeta, al igual que el control negativo, se registraron con un resultado “0”, mientras que los pocillos tratados que permanecieron de color amarillo, al igual que el control positivo, se registraron con un resultado “3”. En el ensayo antioxidante, los pocillos que permanecieron con color verde-azul oscuro, al igual que el control negativo, se registraron con un resultado “0”, mientras que los pocillos que mostraron color claro o transparente, al igual que el control positivo, se registraron con un resultado “3”. Los extractos que exhibieron actividad baja a moderada se puntuaron como “1” o “2.” Finalmente se compararon los resultados obtenidos para cada parte de la planta analizada.

### Resultados

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta la información que disponía el Gallego Otero sobre los usos más comunes de las plantas analizadas (Tabla 1).

**Tabla 1** - Usos más comunes recomendados por el Gallego Otero a las especies de plantas.

| Especie empleada (nombre científico y familia) | Nombre común y registro de Herbario | Uso atribuido por el Gallego Otero | Parte utilizada | Modo de administración |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| <i>Annona glabra</i> L./ Annonaceae            | Baga<br>598HAJBC                    | Antirreumático, expectorante       | Fruto           | Oral                   |
| <i>Annona montana</i> Macfad / Annonaceae      | Guanábana cimarrona<br>879HAJBC     | Anticatarral, antiinflamatorio     | Hojas           | Oral                   |
| <i>Annona squamosa</i> L./ Annonaceae          | Anón<br>00088894 HNYBG              | Antiespasmódico, diurético         | Hojas y Tallos  | Oral                   |
| <i>Ambrosia peruviana</i> Willd./ Asteraceae   | Artemisa<br>8340HAJBC               | Antirreumática                     | Hojas y Tallos  | Uso externo            |
| <i>Artemisia abrotanum</i> L / Asteraceae      | Incienso<br>1892025 HNYBG           | Antiparasitario, antifúngico       | Hojas y Tallos  | Oral                   |
| <i>Azadirachta indica</i> A. Juss / Meliaceae  | Nim<br>1037810 HNYBG                | Antifúngico, repelente             | Hojas           | Lavados externos       |
| <i>Averrhoa carambola</i> L./ Oxalidaceae      | Carambola<br>8698HAJBC              | Anticatarral                       | Fruto           | Oral                   |
| <i>Argemone mexicana</i>                       | Cardo santo                         | Antiinflamatorio                   | Semilla         | Uso externo            |

|  |  |                                 |                        |                         |
|--|--|---------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Lin./ Papaveraceae                                     | 1104487 HNYBG                          |                                 |                        |                         |
| <i>Bidens pilosa</i> L./ Asteraceae                    | Romerillo404063HAJBC                   | Antiséptico                     | Hojas, Tallos y Flores | Gárgaras                |
| <i>Bursera simaruba</i> (L) Sarg / Burseraceae         | Almácigo<br>1910505 NYBG               | Antiespasmódico, antitusivo     | Hojas                  | Oral                    |
| <i>Bursera graveolens</i> , Triana./ Burseraceae       | Sasafrás<br>1241918 NYBG               | Anticatarral, repelente         | Hojas y Tallos         | Oral y externo          |
| <i>Boldoa purpurascens</i> Cav. ex Lag / Nyctaginaceae | Nitro blanco<br>HAJBC 787              | Diurético                       | Hojas y Tallos         | Oral                    |
| <i>Capraria biflora</i> / Scrophulariaceae             | Esclaviosa<br>1263894 NYBG             | Antiinflamatorio                | Hojas y Tallos         | Oral                    |
| <i>Catharanthus roseus</i> (L) G. don / Apocynaceae    | Vicaria blanca<br>1335681 NYBG         | Anticonjuntivitis               | Flores                 | Lavados oculares        |
| <i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold Apocynaceae     | Cabalonga<br>NYBG01172689              | Hipotensora                     | Fruto                  | Uso externo             |
| <i>Crescentia cujete</i> L./ Bignoniaceae              | Güira<br>1313879 NYBG                  | Anticatarral                    | Fruto                  | Oral                    |
| <i>Carica papaya</i> L./ Caricaceae                    | Fruta bomba<br>1623409 NYBG            | Antibacteriano                  | Raíces                 | Oral                    |
| <i>Guarea guidonia</i> (L) Sleumer / Meliaceae         | Yamagua<br>01339754 NYBG               | Antihemorrágico                 | Hojas                  | Oral                    |
| <i>Hura crepitans</i> L/ Euphorbiaceae                 | Salvadera<br>153 HAJBC                 | Dermatológico                   | Hojas y Tallos         | Lavados externos        |
| <i>Hibiscus elatus</i> Sw./ Malvaceae                  | Majagua<br>548 HAJBC                   | Anticatarral, antiasmático      | Flores                 | Oral                    |
| <i>Hamelia patens</i> , Jacq./ Rubiaceae               | Ponasi<br>802151 NYBG                  | Dermatológico                   | Hojas y Tallos         | Lavados externos        |
| <i>Indigofera lespedezioides</i> Kunth/ Fabaceae       | Añil<br>4223HAJBC                      | Pediculicida                    | Hojas y frutos         | Uso externo             |
| <i>Justicia pectoralis</i> , Jacq/ Acanthaceae         | Tilo rastrea<br>1008918 NYBG           | Sedante                         | Ramas                  | Oral                    |
| <i>Justicia spicigera</i> Schldt/ Acanthaceae          | Huesito<br>5747 HAJBC                  | Antirreumático                  | Hojas y Tallos         | Fricciones              |
| <i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers / Asteraceae      | Siempreviva<br>1037698 NYBG            | Circulatorio, antianginoso      | Hojas y Tallos         | Oral                    |
| <i>Malvaviscus arboreus</i> L / Malvaceae              | Farolito<br>1440269 NYBG               | Sedante                         | Flores                 | Oral                    |
| <i>Matricaria chamomila</i> L/ Asteraceae              | Manzanilla dulce<br>1656600 NYBG       | Antiinflamatorio, dermatológico | Hojas y Tallos         | Oral y Lavados externos |
| <i>Momordica charantia</i> / Cucurbitaceae             | Cundiamor<br>44081 HAJBC               | Antifúngico, acaricida externo  | Ramas                  | Oral                    |
| <i>Mentha nemorosa</i> , Willd./ Lamiaceae             | Yerba buena<br>989 HAJBC               | Trastornos digestivos           | Ramas                  | Oral                    |
| <i>Melissa officinalis</i> L./ Lamiaceae               | Toronjil<br>02332706 NYBG              | Problemas estomacales           | Ramas                  | Oral                    |
| <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq / Rutaceae         | Muraya<br>546 HAJBC                    | Antirreumática                  | Hojas y Tallos         | Fricciones              |
| <i>Nerium oleander</i> L/ Apocynaceae                  | Adelfa o rosa francesa<br>1335834 NYBG | Antifúngico, acaricida externo  | Hojas y flores         | Lavados externos        |
| <i>Origanum majorana</i> L/ Lamiaceae                  | Mejorana<br>1494894 NYBG               | Trastornos estomacales          | Ramas                  | Oral                    |

|  |                                 |  |                   |                                      |
|--|---------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|
| <i>Ocimum tenuiflorum</i> .<br>L./ Lamiaceae                         | Albahaca morada<br>7705 HAJBC   | Hipotensora,<br>antiespasmódico                    | Hojas             | Oral                                 |
| <i>Ocimum basilicum</i> /<br>Lamiaceae                               | Albahaca blanca<br>7173 HAJBC   | Problemas<br>estomacales                           | Hojas             | Oral                                 |
| <i>Plucea odorata</i> , (L.)<br>Cass/ Asteraceae                     | Salvia<br>867 HAJBC             | Anticatarral,<br>aporta estrógenos                 | Hojas             | Oral                                 |
| <i>Pelargonium<br/>graveolens</i> , L' Hér ex<br>Aiton / Geraniaceae | Geranio de olor<br>994187 NYBG  | Circulatorio,<br>antianginoso                      | Hojas             | Oral                                 |
| <i>Passiflora incarnata</i><br>L/ Passifloraceae                     | Pasiflora<br>02099342 NYBG      | Sedante  | Ramas             | Oral                                 |
| <i>Petiveria alliacea</i> , L./<br>Phytolaccaceae                    | Anamú<br>3015 HAJBC             | Anticatarral,<br>antisinusitis,<br>anticancerígeno | Hojas, raíces     | Oral e inhalación                    |
| <i>Piper aduncum</i> L/<br>Piperaceae                                | Platanillo<br>01373085 NYBG     | Cicatrizante,<br>antihemorrágico                   | Hojas y<br>frutos | Uso externo                          |
| <i>Ricinus communis</i> L./<br>Euphorbiaceae                         | Higuereta<br>02128006 NYBG      | Antiinflamatorio                                   | Hojas y<br>Frutos | Uso externo                          |
| <i>Rosmarinus officinalis</i><br>L./ Lamiaceae                       | Romero<br>244 HAJBC             | Antialopécico,<br>antitusivo                       | Hojas y<br>Tallos | Oral y masaje del<br>cuero cabelludo |
| <i>Ruta graveolens</i> L./<br>Rutaceae                               | Ruda<br>8605 HAJBC              | Antiespasmódico                                    | Hojas y<br>Tallos | Oral                                 |
| <i>Sambucus nigra</i> L. /<br>Bignoniaceae                           | Sauco blanco<br>02591675 NYBG   | Sedante  | Flores            | Oral                                 |
| <i>Schinus<br/>terebinthifolius</i> Raddi<br>/Anacardiaceae          | Falso Copal<br>02594883 NYBG    | Anticatarral,<br>antiasmático                      | Hojas y tallos    | Oral                                 |
| <i>Solanum torvum</i> , Sw/<br>Solanaceae                            | Pendejera<br>00742586 NYBG      | Antiinflamatorio<br>pélvico                        | Hojas             | Oral                                 |
| <i>Senna bicapsularis</i><br>(L.) Roxb./ Fabaceae                    | Sen del país<br>1628477 NYBG    | Laxante  | Hojas y<br>Tallos | Oral                                 |
| <i>Tagetes erecta</i> L./<br>Asteraceae                              | Flor de muerto<br>02589707 NYBG | Antiparasitario                                    | Hojas y<br>Tallos | Lavados externos                     |
| <i>Tecoma stans</i> (L.)<br>Kunth / Bignoniaceae                     | Sauco amarillo<br>390 HAJBC     | Anticatarral                                       | Hojas y<br>Tallos | Oral                                 |
| <i>Terminalia<br/>intermedia</i> (A. Rich.)<br>Urb / Combretaceae    | Chicharrón<br>6005 HAJBC        | Antifúngico,<br>antioxidante                       | Hojas y<br>Tallos | Uso externo                          |

HAJBC: Herbario Jardín Botánico de Cienfuegos.  
NYBG: Herbario Jardín Botánico de Nueva York.

### Diversidad y usos tradicionales de las plantas

Las plantas colectadas representaron un amplio rango de diversidad biológica y cultural. Las familias con mayor presencia: Asteraceae (7 especies, 26,9 %), Lamiaceae (6 especies, 23,0 %), Bignoniaceae (3 especies, 11,53 %), Anonaceae (3 especies, 11,53 %) y Apocynaceae (3 especies, 11,53 %). Otras familias como Anacardiaceae Rubiaceae, Combretaceae, Rutaceae, Passifloraceae, Malvaceae, Burseraceae, Oxalidaceae, Nyctaginaceae, Phytolaccaceae, Acanthaceae, Geraniaceae, Fabaceae, Papaveraceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Piperaceae, Scrophulariaceae, Meliaceae, Cucurbitaceae y Caricaceae con 1-2 especies respectivamente.



El uso sistemático de estas especies pudo constatarse en la revisión de manuscritos originales y orientaciones que practicaba el Gallego Otero dentro del contexto sociocultural denominado “*padecimiento/cura*”, en correspondencia y relación más o menos estrecha con diversos fenómenos sociales, económicos, culturales y médicos que eran de su conocimiento y mostraban la expresión de sus saberes, devenidos en “Recetario popular”.

### Bioactividad de las plantas seleccionadas

De las 51 especies de plantas estudiadas, el 51 % demostró actividad antifúngica y el 100% antioxidante. Los resultados para cada una de las plantas evaluadas aparecen en la tabla 2. Se observan bioactividades desiguales entre el tallo y las hojas de una misma especie, un patrón que también ha sido observado en otras especies analizadas y no recogidas en el presente estudio.

**Tabla 2** - Respuesta de los extractos de hojas y tallos a los ensayos realizados.

| Especies               | Partes de la planta evaluadas | Ensayos realizados |                    |
|------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
|                        |                               | Antifúngico (0-3)  | Antioxidante (0-3) |
| <i>A glabra</i>        | Tallo                         | 0                  | 1                  |
|                        | Hojas                         | 0                  | 0                  |
| <i>A montana</i>       | Tallo                         | 0                  | 1                  |
|                        | Hojas                         | 0                  | 2                  |
| <i>A squamosa</i>      | Tallo                         | 0                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 2                  | 2                  |
| <i>A peruviana</i>     | Tallo                         | 3                  | 2                  |
|                        | Hojas                         | 3                  | 0                  |
| <i>A abrotanum</i>     | Tallo                         | 1                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 1                  | 0                  |
| <i>A indica</i>        | Tallo                         | 1                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 1                  | 2                  |
| <i>A carambola</i>     | Tallo                         | 2                  | 1                  |
|                        | Hojas                         | 2                  | 1                  |
| <i>A mexicana</i>      | Tallo                         | 0                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 0                  | 2                  |
| <i>B pilosa</i>        | Tallo                         | 1                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 2                  | 2                  |
| <i>B simaruba</i>      | Tallo                         | 0                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 0                  | 2                  |
| <i>B graveolens</i>    | Tallo                         | 0                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 3                  | 2                  |
| <i>B purpuresecens</i> | Tallo                         | 0                  | 3                  |
|                        | Hojas                         | 0                  | 3                  |
| <i>C biflora</i>       | Tallo                         | 0                  | 2                  |
|                        | Hojas                         | 0                  | 1                  |

|                        |       |   |   |
|------------------------|-------|---|---|
| <i>C roseus</i>        | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>C thevetia</i>      | Tallo | 0 | 2 |
|                        | Hojas | 0 | 3 |
| <i>C cujete</i>        | Tallo | 0 | 2 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>C papaya</i>        | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 1 |
| <i>C bicapsularis</i>  | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>G guidonia</i>      | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 0 |
| <i>H crepitans</i>     | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 3 | 1 |
| <i>H elatus</i>        | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>H patens</i>        | Tallo | 0 | 1 |
|                        | Hojas | 2 | 2 |
| <i>I lespedeziodes</i> | Tallo | 0 | 0 |
|                        | Hojas | 0 | 1 |
| <i>J pectoralis</i>    | Tallo | 3 | 2 |
|                        | Hojas | 0 | 3 |
| <i>J spicigera</i>     | Tallo | 0 | 1 |
|                        | Hojas | 0 | 1 |
| <i>K pinnata</i>       | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 3 |
| <i>M arboreus</i>      | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>M chamomila</i>     | Tallo | 1 | 3 |
|                        | Hojas | 1 | 3 |
| <i>M charantia</i>     | Tallo | 2 | 2 |
|                        | Hojas | 2 | 3 |
| <i>M nemorosa</i>      | Tallo | 0 | 2 |
|                        | Hojas | 1 | 1 |
| <i>M officinalis</i>   | Tallo | 2 | 2 |
|                        | Hojas | 2 | 3 |
| <i>M paniculata</i>    | Tallo | 1 | 1 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>N oleander</i>      | Tallo | 2 | 3 |
|                        | Hojas | 2 | 3 |
| <i>O tenuiflorum</i>   | Tallo | 0 | 1 |
|                        | Hojas | 0 | 1 |
| <i>O basilicum</i>     | Tallo | 0 | 3 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |
| <i>P odorata</i>       | Tallo | 2 | 2 |
|                        | Hojas | 1 | 3 |
| <i>P graveolens</i>    | Tallo | 2 | 2 |
|                        | Hojas | 3 | 2 |
| <i>P incarnata</i>     | Tallo | 0 | 1 |
|                        | Hojas | 0 | 2 |

|                           |       |   |   |
|---------------------------|-------|---|---|
| <i>P alliaceae</i>        | Tallo | 0 | 3 |
|                           | Hojas | 2 | 2 |
| <i>P aduncum</i>          | Tallo | 1 | 3 |
|                           | Hojas | 0 | 0 |
| <i>R communis</i>         | Tallo | 0 | 2 |
|                           | Hojas | 3 | 1 |
| <i>R officinalis</i>      | Tallo | 2 | 3 |
|                           | Hojas | 3 | 3 |
| <i>R graveolens</i>       | Tallo | 0 | 3 |
|                           | Hojas | 0 | 1 |
| <i>S nigra</i>            | Tallo | 0 | 2 |
|                           | Hojas | 0 | 0 |
| <i>S terebinthifolius</i> | Tallo | 0 | 2 |
|                           | Hojas | 0 | 1 |
| <i>S torvum</i>           | Tallo | 0 | 3 |
|                           | Hojas | 2 | 2 |
| <i>S bicapsularis</i>     | Tallo | 0 | 3 |
|                           | Hojas | 0 | 2 |
| <i>T erecta</i>           | Tallo | 0 | 2 |
|                           | Hojas | 1 | 1 |
| <i>T stans</i>            | Tallo | 0 | 3 |
|                           | Hojas | 0 | 1 |
| <i>T intermedia</i>       | Tallo | 1 | 3 |
|                           | Hojas | 1 | 2 |

La respuesta antioxidante observada fue mayor en muestras de tallos (98 %) que de hojas (88 %), y la respuesta antifúngica observada fue mayor en las muestras de hojas (47 %) que de tallos (37 %). Las especies *Boldoa purpurescens*, *Matricaria chamomila*, *Xerochrysum bracteatum*, *Rosmarinus officinalis* L y *Nerium oleander* L mostraron alta actividad antioxidante (resultado: 3) tanto en hojas como en tallo. Las especies *Melissa officinalis*, *Thevetia peruviana*, *Mimordica charantia*, *Plucea odorata* Cass y *Justicia pectoralis* Jacq mostraron alta actividad antioxidante mayoritariamente en sus hojas. Las especies que mostraron alta actividad antioxidante mayoritariamente en su tallo fueron *Carica papaya* L, *Azadirachta indica*, *Guarea guidonia*, *Annona squamosa* L, *Bursera simaruba*, *Protium fragrans*, *Bursera graveolens* Triana, *Piper aduncum*, *Ocimum basilicum*, *Hura crepitans*, *Solanum torvum*, *Physalis angulata*, *Argemone mexicana* Linn, *Bidens pilosa* L, *Cassia bicapsularis*, *Petiveria alliacea*, L, *Tecoma stans*, *Hibiscus elatus* Sw, *Ruta graveolens* L y *Terminalia intermedia*.

En relación a la respuesta antifúngica, la especie *Ambrosia artemisiifolia* L fue identificada como la más potente a nivel tanto de hojas como de tallo. Las especies que mostraron alta actividad antifúngica mayoritariamente en sus hojas fueron *Bursera*

*graveolens* Triana, *Rosmarinus officinalis* L, *Ricinus communis* Linn, *Hura crepitans* y *Pelargonium graveolens* L Herit. No se identificó ninguna especie en la que la respuesta antifúngica del tallo por sí solo sea alta. Cabe destacar como las especies *Nerium oleander* L, *Mimordica charantia*, *Azadirachta indica*, *Protium fragrans* y *Terminalia intermedia*, todas ellas recomendadas por el “Gallego Otero” por sus efectos antifúngicos, muestran actividad antifúngica en el ensayo, si bien en un rango de actividades 2/2, 2/2, 1/1, 1/1 y 1/1 para sus tallos/hojas respectivamente.

Los resultados en su conjunto identificaron las familias Nyctaginaceae, Asteraceae y Apocynaceae como aquellas con mayor respuesta integral a estos bioensayos, tanto en hojas como en tallos, siendo Asteraceae y Apocynaceae las familias con un mayor número de especies comprometidas.

## Discusión

El aprovechamiento óptimo de los conocimientos de medicina tradicional de un país, y su utilización con un respaldo científico sólido requieren una inversión importante en investigación.<sup>(8)</sup> Siguiendo este razonamiento, el Ministerio de Salud Pública de Cuba mantiene desde 1986 un Programa de Investigaciones de Medicina Tradicional, para estudiar las plantas más utilizadas por la población y evaluar mediante métodos científicos sus efectos farmacológicos y tóxicos. Este programa ha permitido incorporar con gran efectividad los remedios tradicionales a la medicina moderna, incrementando el prestigio de la práctica médica actual. A esto se agrega el creciente interés de la industria farmacéutica en el potencial de las plantas para la obtención de fármacos de origen natural.<sup>(9)</sup>

Esta tendencia se ve reflejada a su vez en el servicio estable de atención a la comunidad desarrollado por el “Gallego Otero” durante más de 40 años y que desde el 2013 continúa su hija como heredera de su tradición, así como en los niveles de socialización de sus conocimientos, que han constituido una referencia para investigaciones llevadas a cabo en importantes centros científicos de Cuba,<sup>(4)</sup> y también en el hecho de que el uso de plantas medicinales sea común en la población de Cuba, aunque gran parte de ella desconozca muchas de sus propiedades y formas de empleo.

Al revisar la bibliografía existente sobre etnobotánica de forma general, se observa que los resultados de estudios anteriores coinciden con las conclusiones obtenidas, mediante

investigaciones previas clásicas para muchas de las especies evaluadas. Por ejemplo, las primeras investigaciones sobre la actividad antioxidante de las plantas aparecieron en los años 50, en un estudio sobre 72 plantas, poniendo a prueba su capacidad antioxidante, romero y salvia demostraron ser las plantas con mayor contenido de antioxidantes, además de ser más efectivas.<sup>(10)</sup>

El romero (*Rosmarinus officinalis* L.), concretamente, es una de las especies vegetales que ha sido estudiada más a fondo dadas sus propiedades químicas y sus posibles aplicaciones medicinales e industriales. Además de su capacidad antioxidante, se han evaluado sus efectos terapéuticos y aplicaciones medicinales, el posible uso de extractos de romero en la industria alimentaria, así como sus efectos toxicológicos. La actividad antioxidante de los extractos de romero se debe particularmente a los ácidos caféico y rosmarínico, que adicionalmente poseen una función estimulante de la producción de prostaglandina E2 e inhibidora de la producción de leucotrienos B4 en leucocitos polimorfonucleares en el ser humano.<sup>(11)</sup>

Asimismo, extractos metanólicos de diferentes especies del género *Piper* permitieron identificar una alta actividad antioxidante en *Piper eriopodon* y *Piper crassinervium* y una alta actividad antifúngica en *Piper eriopodon* y *Piper pesaresanum*,<sup>(12)</sup> mientras que en el presente estudio se observó una actividad antioxidante elevada y una actividad antifúngica moderada para la especie del mismo género *Piper aduncum*.

Del mismo modo, un estudio paralelo realizado mediante el uso de la metodología STN en Ecuador, que evaluó 50 plantas recolectadas en mercados de las ciudades de Cuenca, Quito y Santa Clara, representando 30 familias vegetales y una gran variedad de usos tradicionales, permitió identificar una especie con actividad nematocida, 14 con actividad antibacteriana, 20 con actividad antifúngica, y 41 con actividad antioxidante. Coinciden con nuestros resultados las familias Asteraceae, con *Bidens andicola* Kunth, *Matricaria recutita* L. *Artemisia vulgaris* C, Lamiaceae: *Mentha pulegium* L y Rutaceae *Ruta graveolens* y las familias Caricaceae, Fabaceae, Passifloraceae, Piperaceae y Solanaceae.<sup>(13)</sup>

Se reconoce la vigencia en la aplicación por la comunidad de los saberes populares del Gallego Otero en el uso de la medicina natural y tradicional, y la validación de la metodología de ensayos en la naturaleza” resultó eficiente para la detección primaria de actividad bioquímica de interés en plantas de uso tradicional, aportando criterios para estudios posteriores más profundos y específicos.

### Agradecimientos

A Carolann Sharkey y Richard Keefe del Instituto Internacional de Investigaciones Tropicales e Intercambio Ecológico (TREE), por su entusiasmo y apoyo para facilitar esta investigación, y por su preocupación por el bienestar y la salud humana.

### Acknowledgements

To Carolann Sharkey and Richard Keefe from the Tropical Research Ecological Exchange (TREE) Institute, for their enthusiasm and support in facilitating this research, as well as their concern for human health and wellbeing.

### Referencias bibliográficas

1. Acosta ME, Vignale ND y Ladio AH. 2013. Uso y comercialización de especies medicinales en la ciudad de San Salvador de Jujuy. *Agraria*. 7 (14): 74-83.
2. Perdomo J. 2014. Cuba y la OMS actualizan sus estrategias de Medicina Tradicional. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 19(1):264-6.
3. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2013.
4. Otero T. 2012. Registro de los saberes de la herboristería medicinal del Gallego Otero como expresión del Patrimonio Inmaterial. Tesis de Grado. Universidad de Cienfuegos. Cuba.
5. Gili J, Faran M, Raskin I, Lila M, Fridlender B. 2014. Medicinal plants of Israel: a model approach to enable an efficient, extensive, and comprehensive field survey. *J Biodivers Bioprospecting and Development*, 10000134.
6. Kellogg J, Gili J, Andrae K, Sosome A, Flint C. 2010. Screens-to-nature: opening doors to traditional knowledge and hands-on science education. *NACTA Journal* 54: 41-8.
7. Andrae K, Ntuny A, Makobela M, Dube M, Sosome A. 2012. "Now I heal with pride" - The application of screens-to-nature technology to indigenous knowledge systems research in Botswana: implications for drug discovery. In: Chubale K., *et al.* (eds.) *Drug Discovery in Africa: Impacts of Genomics, Natural Products, Traditional Medicines, Insights into Medicinal Chemistry, and Technology Platforms in Pursuit of New Drugs*. Springer-Verlag: Berlin. pp. 239-64.

8. Walker R, Everette J. 2009. Comparative reaction rates of various antioxidants with ABTS radical cation. *J Agric Chem Environ* 57, 1156-61.
9. Beyra A, León C, Ferrándiz D, Herrera R. 2004. Estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales en la provincia de Camagüey, Cuba. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 61(2):185-204.
10. Chipault, J.R., G.R. Mizuno & W.O. Lundberg. 1956. The antioxidant properties of spices in Foods. *Food Technology*, 10(2): 209-10.
11. Ávila R, Navarro A, Vera O, Melgoza N, Meza R. 2011. Romero (*Rosmarinus officinalis* L.): una revisión de sus usos no culinarios. *Ciencia y Mar* XV (43):23-36.
12. Correa M, Palomino R, Mosquera M. 2015. Actividad antioxidante y antifúngica de piperáceas de la flora colombiana. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* Vol.20, Núm 2.
13. Graf B, Rojas P, Baldeón E. 2016. Discovering the pharmacological potential of Ecuadorian market plants using a screens-to-nature participatory approach. *Biodiversity, Bioprospecting and Development* 2(4): 156.