

PLANTAS ANTIDERMATOFÍTICAS, UTILIZADAS EN COMUNIDADES COSTERAS DEL MUNICIPIO GUAMÁ, SANTIAGO DE CUBA

Yalina Pérez-Portero¹, Marco Antonio Vásquez-Dávila², F. Suárez López¹, E. Rodríguez Leblanch¹ & Y. Baró Bou³

¹Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba; yalinapn@cnt.uo.edu.cu;

²Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, México; marcoantoniov@yahoo.com; ³Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO). Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Con el objetivo de conocer la biología y etnobotánica de las plantas utilizadas en la cura tradicional de enfermedades cutáneas de origen fúngico por los pobladores de cinco comunidades del municipio Guamá, Santiago de Cuba (La Bruja, La Mula, Guaimaral, El Muerto y Ocuja), se realizó trabajo de campo consistente en entrevistar a cinco personas por localidad en los meses de abril a julio del 2007. Se determinaron 15 especies antidermatofíticas, ubicadas en 14 géneros y 14 familias botánicas. Las plantas más referidas fueron: *Spondias mombin* (n=11), *Psidium guajava* (n= 6) y con cinco menciones: *Bursera simaruba*, *Gliricidia sepium* y *Rhizophora mangle*. Los árboles son la forma de vida predominante (8 registros), seguida por arbustos (4 registros) y un bejuco. En la localidad La Mula se emplea el mayor número de especies antimicóticas (n= 10). La mayoría de las plantas son silvestres (n=9). En trece casos se emplean las hojas. Las formas de preparación más usuales son la decocción (11 recetas) y la maceración (9 especies) que se aplican en fricciones (12 recetas) o en baños (8 recetas).

Palabras clave: etnobotánica, micosis cutánea, *Spondias mombin*

ABSTRACT

In order to know the biology and ethnobotany of plants traditionally used to cure skin mycoses by the residents of five communities in the municipality Guamá, Santiago de Cuba (La Bruja, La Mula, Guaimaral, El Muerto and Ocuja) fieldwork was conducted consisting of interviews with five people per location in the months from April to July 2007. Fifteen species were identified as antidermatophytic, located in 14 genera and 14 botanical families. The plants most cited were: *Spondias mombin* (n = 11), *Psidium guajava* (n = 6), and with five statements: *Bursera simaruba*, *Gliricidia sepium* and *Rhizophora mangle*. Trees are the dominant life form (8 entries), followed by shrubs (4 entries) and a vine. In the town La Mula is used the greatest number of species (n = 10). Most plants are wild (n = 9). In thirteen cases the leaves are used. The most common preparation methods are the decoction (11 recipes) and maceration (9 species) that apply friction (12 recipes) or in baths (8 recipes).

Keywords: ethnobotany, skin mycosis, *Spondias mombin*

Introducción

El hombre en su interacción con la naturaleza aprendió a utilizar los recursos que encontraba en ésta para garantizar su existencia y en la medida que los conocimientos adquiridos le permitieron un mayor grado de satisfacción de sus necesidades, su visión se fue transformando en un predominio de intereses de uso.

A la luz de los modernos avances en botánica, fitoquímica, farmacología y toxicología, el conocimiento tradicional y popular sobre las propiedades medicinales de las plantas deberá ser

constatado y validado, para garantizar así una terapia adecuada y eficaz, por lo que cada día se presta más atención al estudio de las plantas medicinales. En este sentido los estudios etnobotánicos de plantas medicinales ganan importancia al ser la fuente de conocimientos prácticos en el uso cotidiano de las mismas.

Los estudios etnobotánicos realizados en Cuba están encaminados a orientar la investigación farmacológica hacia aquellas plantas con un mayor aval tradicional y contribuir a que la industria

farmacéutica identifique nuevos agentes terapéuticos con menor toxicidad y efectos secundarios. El Ministerio de Salud Pública cubano tiene establecido un Programa de Investigaciones de Medicina Tradicional, aprobado en 1986 para estudiar las plantas medicinales más utilizadas por la población y evaluar con métodos científicos actuales sus efectos farmacológicos y tóxicos.

Se han desarrollado numerosas investigaciones etnobotánicas en Santiago de Cuba, sin embargo, los autores del presente trabajo son los primeros que se han avocado al estudio particular de plantas específicas para el tratamiento de las enfermedades de origen fúngico.

La dermatofitosis, comúnmente conocida como tiña, es una infección por hongos que se limita a la epidermis y sus apéndices ricos en queratina (el cabello y las uñas) causada por tres géneros de hongos filamentosos conocidos como dermatofitos: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*. Los dermatofitos son algunos de los agentes más comunes de enfermedades infecciosas en los seres humanos; otros hongos y levaduras pueden producir lesiones similares, pero sólo las lesiones causadas por los géneros mencionados se consideran dermatomicosis (Branscomb, 2005).

Las micosis superficiales cutáneas constituyen dolencias muy frecuentes en Cuba y estudios realizados en la población en general, demuestran que como grupo, constituyen una de las primeras causas de morbilidad dermatológica (Larrondo *et al.*, 2001).

En general, las infecciones fúngicas han aumentado considerablemente en las últimas décadas (Quindos, 2002) lo cual está relacionado con el uso excesivo de antifúngicos (Warnock, 1998; Loeffler and Stevens, 2003) y a la gran capacidad de adaptación de estos microorganismos trayendo como consecuencia el surgimiento de cepas altamente resistentes a los fármacos existentes.

Este trabajo tuvo como objetivo conocer algunos aspectos biológicos y etnobotánicos de las plantas utilizadas en la cura de dermatofitosis (enfermedades cutáneas de origen fúngico) por los pobladores de cinco comunidades del municipio Guamá, Santiago de Cuba.

Método

El estudio se desarrolló en las comunidades costeras del municipio Guamá, perteneciente a la provincia de Santiago de Cuba: La Bruja, La Mula, Guaimaral, El Muerto y Ocuja, entre los meses de abril a julio del 2007. El mismo comprendió cuatro etapas: a) trabajo de gabinete o preparación, en la cual se elaboró una guía para las entrevistas abiertas con los pobladores del lugar y un modelo de ficha de colecta etnobotánica especial para plantas medicinales (Véase Pérez-Portero *et al.*, 2009); b) trabajo de campo en el cual se realizaron las entrevistas, se llenaron las fichas etnobotánicas y colectaron las plantas medicinales; c) trabajo de laboratorio donde se procedió a la identificación del material vegetal y d) la investigación sobre las propiedades terapéuticas de las plantas reportadas *in situ* como antimicóticas y la redacción final.

Cabe destacar que la información fue obtenida mediante la comunicación personal. De esta manera, fueron entrevistadas 25 personas con edades comprendidas entre 21 y 83 años, a razón de 5 personas por localidad; de ellos, tres identificados como conocedores de la flora local (yerberos o curanderos) y dos personas escogidas al azar. Algunos datos como el nombre de los entrevistados, edad, sexo, ocupación o la dosis que refirieron emplear no aparecen detallados en este trabajo.

Cada planta que fue mencionado su empleo para curar enfermedades de origen fúngico, se colectó, se herborizó y procesó para su identificación botánica (Mulet, 1995) con la asesoría de los especialistas del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) ubicado en la misma ciudad de Santiago de Cuba.

Resultados y discusión

A continuación se abordan los resultados en cuanto la biología (identidad taxonómica, familia botánica, hábito o forma de vida) y etnobotánica (nombre común, frecuencia de mención, manejo *in situ*, forma de preparación y aplicación) de las plantas de cinco comunidades costeras del municipio Guamá, Santiago de Cuba en las que se realizó la investigación sobre la curación tradicional de dermatofitosis.

Aspectos biológicos de las plantas antidermatofíticas de comunidades costeras de Guamá, Santiago de Cuba

En el Cuadro 1 se indica la familia botánica, el hábito

o forma de vida y las localidades en que se encuentran las quince especies empleadas por los pobladores de la costa de Guamá, Santiago de Cuba para la cura de enfermedades cutáneas de origen fúngico.

Cuadro 1. Plantas antidermatofíticas de Guamá, Santiago de Cuba

FAMILIA	NOMBRE	HÁBITO	LOCALIDAD
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Árbol	1, 2, 3, 4
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	Arbusto	1, 3, 5
Bignoniaceae	<i>Jacaranda coerulea</i> (L.) Griseb.	Árbol	4, 5
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Árbol	1, 2, 4
Cucurbitaceae	<i>Luffa aegyptiaca</i> Miller	Bejuco	3
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	Arbusto	1, 2, 5
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Árbol	2, 4, 5
Lamiaceae	<i>Teucrium cubense</i> Jacq.	Arbusto	3, 4
Myrthaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Árbol	2, 3, 4, 5
Poligonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Árbol	1, 4, 5
Rhamnaceae	<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky & W.L. Stern	Árbol	1, 2
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Árbol	1, 3, 4, 5
Rutaceae	<i>Ravenia spectabilis</i> subsp. <i>leonis</i>	Árbol	2, 3, 4
	<i>Ravenia</i> sp.	Árbol	4
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> subsp. <i>nodiflorum</i> (Jacq.) R.J.F. Henderson	Arbusto	1, 3

Localidades: 1) El Muerto; 2) Guaimaral; 3) La Bruja; 4) La Mula; 5) Ocuja

Las 15 especies con uso tradicional como antidermatofítico que fueron determinadas se ubican en 14 géneros y 14 familias botánicas. La forma de vida predominante son los árboles (con 10 registros), seguida por 4 arbustos y un bejuco. La localidad en la que se ocupa el mayor número de especies antimicóticas es La Mula (n= 10), seguida de El Muerto y La Bruja (8 cada una) y finalmente, tanto en Guaimaral como en Ocuja conocen y emplean siete plantas para combatir los hongos de la piel.

Aspectos etnobotánicos de las plantas antidermatofíticas de Guamá, Santiago de Cuba

Los pobladores de la franja costera del municipio de Guamá obtienen quince plantas antidermatofíticas ya sea en los alrededores de sus viviendas o en las zonas boscosas aledañas cada localidad. El Cuadro 2 contiene los fitónimos populares, la frecuencia

de mención y el grado de manejo *in situ* de dichos recursos, mientras que en el Cuadro 3 se resume el manejo secundario o *ex situ*, esto es, la preparación y aplicación de las diversas partes de esas plantas.

Por el número de menciones (11), el jobo (*Spondias mombin* L., Anacardiaceae) es el remedio contra las micosis cutáneas más popular entre la población de la costa de Guamá, Santiago de Cuba. Diversas publicaciones de corte etnofarmacológico comprueban el uso popular de esta planta como antimicrobiano en humanos (Corthout *et al.*, 1994; Abo *et al.*, 1999; Amadi *et al.*, 2007; Gbolado & Adeyemi, 2008) y animales (Ademola *et al.*, 2005) y sus propiedades sedativas (Ayoka *et al.*, 2006). La actividad biológica de *Spondias mombin* ha sido atribuida a sus componentes volátiles (Ceva-Antunes *et al.*, 2003) o a los hongos endófitos que viven en sus hojas (Rodrigues *et al.*, 2000).

Cuadro 2. Nombre común, frecuencia de mención y manejo de las plantas antidermatofíticas de localidades costeras de Guamá, Santiago de Cuba.

NOMBRE	NOMBRE COMUN	MENCION	MANEJO (1)
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	11	Sil
<i>Nerium oleander</i> L.	Adelfa	4	Cul
<i>Jacaranda coerulea</i> (L.) Griseb.	Framboyán azul	2	Sil
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Almácigo	5	Sil, Tol, Cul
<i>Luffa aegyptiaca</i> Miller	Friega plato, estropajo	2	Cul
<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón bolo	3	Sil, Tol, Cul
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Piñón florido	5	Sil, Tol, Cul
<i>Teucrium cubense</i> Jacq.	Agrimonia	2	Sil
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	6	Cul
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva caleta	4	Sil
<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky & W.L. Stern	Carbonero	3	Sil
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle rojo	5	Sil
<i>Ravenia spectabilis</i> subsp. <i>Leonis</i>	Arraiján macho	2	Sil
<i>Ravenia</i> sp.	Arraiján	2	Sil
<i>Solanum americanum</i> subsp. <i>nodiflorum</i> (Jacq.) R.J.F. Henderson	Yerba mora	2	Sil

(1) Sil= Silvestre; Tol= tolerada; Cul= cultivada

Psidium guajava, *Bursera simaruba*, *Gliricidia sepium* y *Rhizophora mangle* son las plantas que siguen en importancia al jobo en cuanto al número de veces que fueron referidas por los conocedores locales (6 veces la primera; 5 menciones las tres especies que le siguen).

La guayaba (*Psidium guajava*) se emplea popularmente por sus propiedades antibióticas, antidiarreica, astringente, desinflamante, expectorante, sedante y sudorífica. Puede usarse en padecimientos de la piel; las hojas solas o mezcladas con otras hierbas, se ponen a hervir y después se aplican de forma local en lavados o cataplasmas. Se recomienda para la caries, hinchazón, heridas, granos, hemorroides, fiebre y deshidratación (González, citado por Giménez y Tumax, 2004). Martínez *et al.* (1997) evaluaron su acción antimicrobiana; las autoras opinan que, aunque el extracto fluido carece de actividad antifúngica frente a la levadura *Candida albicans* este resultado no es concluyente pues deberían probarse extractos preparados con otros solventes y emplear otras partes del vegetal para evaluar dicha actividad, además de otros hongos

microscópicos. Lapenna *et al.* (2003) encontraron actividad antimicrobiana en otra especie de *Psidium*, *P. guineense* (y *Luffa aegyptiaca*). Godínez-Carballo y Volpato (2008) indican que los habitantes de la ciudad de Camagüey, Cuba usan la decocción de las hojas y la corteza de la guayaba en baños para curar la escabiosis y heridas infectadas.

Bursera simaruba destaca como recurso fitoterapéutico profusamente empleado en el tratamiento de enfermedades de la piel y varios tipos de infecciones en México (Vásquez-Dávila, 1995), en Costa Rica (Rojas, 2006) y en Cuba (Granda, 2003). Las ramas y hojas de *Gliricidia sepium*, que contienen saponinas triterpénicas, se usan para tratar infecciones producidas por *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Neisseria gonorrhoeae* en humanos (Gupta, 1995; Rastrelli *et al.*, 1999) y combatir la demodicosis en perros o sarna provocada por ácaros (David *et al.*, 2000). Finalmente, Godínez-Carballo y Volpato (2008) reportan que la decocción de la corteza de *Rhizophora mangle* es astringente y cicatrizante.

Respecto al manejo, nueve especies son totalmente silvestres, tres especies se encuentran

Cuadro 3. Parte empleada, preparación y aplicación de las plantas antidermatofíticas de localidades costeras de Guamá, Santiago de Cuba

ESPECIE	PARTE EMPLEADA	PREPARACION (1)	APLICACIÓN (2)
<i>Spondias mombin</i> L.	Hoja, Tallo	De, Ma	Fr
<i>Nerium oleander</i> L.	Hoja, Tallo	Ma	Fr
<i>Jacaranda coerulea</i> (L.) Griseb.	Hoja	De	Fr
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Hoja	Ma	Fr
<i>Luffa aegyptiaca</i> Miller	Fruto seco	Natural	Fr en Ba
<i>Jatropha curcas</i> L.	Hoja	De, Ma	Fr
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Hoja	De, Ma	Ba, Fr
<i>Teucrium cubense</i> Jacq.	Hoja	De	Ba
<i>Psidium guajava</i> L.	Hoja	De, EZ	Ba, Fr
<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Hoja	Ma	Fr
<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky & W.L. Stern	Hoja	De, Ma	Ba, Fr
<i>Rhizophora mangle</i> L.	Tallo	De, Ma	Ba
<i>Ravenia spectabilis</i> subsp. <i>leonis</i>	Hoja	De, Ma	Ba, Fr
<i>Ravenia</i> sp.	Hoja	De	Fr
<i>Solanum americanum</i> subsp. <i>nodiflorum</i> (Jacq.) R.J.F. Henderson	Hoja, Tallo	De	Ba

(1) De= decocción; Ma= maceración; EZ= extracción del zumo; (2) Fr= frotado; Ba= baños

en estado silvestre, tolerado o son cultivadas y las restantes son exclusivamente cultivadas.

En trece recetas tradicionales para combatir las dermatofitosis, se emplean las hojas (acompañadas del propio tallo en 3 de ellas); sólo en el caso del estropajo se emplea el fruto seco. La forma de preparación que predomina es la decocción (11 recetas); la maceración es recomendada para 9 especies y en 6 de ellas se utilizan ambos métodos de preparación, la extracción del zumo se realiza en una especie y sin ninguna modificación para *Luffa aegyptiaca*. Una vez preparadas, las plantas antimicóticas son empleadas en fricciones (12 recetas) o en baños (8 recetas) aunque en 5 de las especies se emplean ambas formas de aplicación.

Una decocción se prepara, de acuerdo con los entrevistados, de la siguiente manera: se pone a calentar agua y al primer hervor se añade la planta; en seguida se aparta del fuego, se tapa y se deja reposar unos minutos. La maceración la preparan dejando reposar las plantas en agua fría durante algunas horas o días; sirve para extraer principios activos inestables frente al calor pero solubles en agua o alcohol. La extracción del zumo la realizan triturando las plantas frescas (toda

la planta o partes de ella); el líquido tamizado es el que se aplica sobre la parte afectada. Siempre emplean los vegetales frescos pues los principios activos pueden encontrarse en su forma óptima. La dosis de empleo es variable y depende del interés del afectado; se recomienda aplicar el remedio cuando el sol no sea tan intenso o esperar la noche para hacerlo.

Conclusiones

Los pobladores de cinco comunidades costeras del municipio Guamá, Santiago de Cuba (La Bruja, La Mula, Guaimaral, El Muerto y Ocuja) conocen, usan y manejan quince especies antidermatofíticas, ubicadas en 14 géneros y 14 familias botánicas. Las plantas más referidas son *Spondias mombin*, *Psidium guajava*, *Bursera simaruba*, *Gliricidia sepium* y *Rhizophora mangle*. Árboles y arbustos (la mayoría silvestres) son la forma de vida predominante. En la localidad La Mula se emplea el mayor número de especies antimicóticas. Las formas de preparación más usuales son la decocción y la maceración de las hojas que se aplican en fricciones o en baños.

Bibliografía

- Abo, K.A., V.O. Ogunleye & J.S. Ashidi. 1999. Antimicrobial potential of *Spondias mombin*, *Croton zambesicus* and *Zygotritonia crocea*. *Phytother Res.* 13 (6): 494-497.
- Ademola, I.O., B.O. Fagbemi & S.O. Idowu. 2005. Anthelmintic activity of extracts of *Spondias mombin* against gastrointestinal nematodes of sheep: studies *in vitro* and *in vivo*. *Trop. Anim. Health Prod.* 37 (3): 223-235.
- Amadi, E.S., A. Oyeka, R.A. Onyeagba, I. Okoli & O.C. Ugboogu. 2007. Studies on the antimicrobial effects of *Spondias mombin* and *Baphia nittida* on dental caries organism. *Pak. J. Biol. Sci.* 10 (3): 393-397.
- Ayoka, A.O., R.O. Akomolafe, F.O. Iwalewa, M.A. Akanmu & O.E. Ukponmwan. 2006. Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) in mice and rats. *J. Ethnopharmacol.* 103 (2): 166-175.
- Branscomb, R. 2005. The Dermatophytoses. *Labmedicine* 36 (8): 496-500.
- Céspedes V., A., A. Corral S., C. Díaz O. y Y. Morales F. 1999. Efecto del *Nerium oleander* I: En modelo de corazón aislado de cobayo. *Revista Cubana de Plantas Medicinales* 4 (2):74-78.
- Ceva-Antunes, P.M., H.R. Bizzo, S.M. Alves & O.A. Antunes. 2003. Analysis of volatile compounds of taperebá (*Spondias mombin* L.) and cajá (*Spondias mombin* L.) by simultaneous distillation and extraction (SDE) and solid phase microextraction (SPME). *J Agric Food Chem.* 51 (5): 1387-1392.
- Corthout, J., L. Pieters, M. Claeys, S. Geerts, D. Vanden Berghe & A. Vlietinck. 1994. Antibacterial and molluscicidal phenolic acids from *Spondias mombin*. *Planta Med* 60 (5): 460-463.
- David, O.D., R.G. Marte B., W.N. Baticados, J.A. Acorda. 2000. Efficacy of gliricidia (*Gliricidia sepium*) against generalized canine demodicosis. *Philippine Journal of Veterinary Medicine (Philippines)* 37 (2): 106-108.
- Gbolado, A.A. & A.A. Adeyemi. 2008. Anthelmintic activities of three medicinal plants from Nigeria. *Fitoterapia* 79 (3): 223-225.
- Giménez, V. y N. Tumax. 2004. Elaboración de cremas para la piel a partir de arcillas y la raíz de mussiro (*Vitex* spp). Universidad Earth. Trabajo de Graduación de Ingeniero Agrónomo. Guácimo, Costa Rica. 32 p.
- Godínez-Carballo, D. y G. Volpato. 2008. Plantas medicinales que se venden en el mercado El Río, Camagüey, Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 243-258.
- Granda Lorenzo, M. M. 2003. *Bursera simaruba* (L.) Sargent, un recurso arbóreo popular. En: Sociedad y naturaleza en Cuba 1: plantas útiles. Instituto de Ecología y Sistemática / ITAO. Oaxaca, México. p. 137-147.
- Gupta, M.P. 1995. 270 Plantas Medicinales Iberoamericanas. Presencia Ltda. Bogotá, Colombia. p. 378-379.
- Lapenna M., E.A., G.E. Medina R., L. Díaz, K. Aguillón & H. Marín. 2003. Actividad bactericida y fungicida de algunas plantas utilizadas en la medicina tradicional venezolana. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel (Venezuela)* 34 (1):6-9.
- Larrondo Muguercia, R.J., A. R. González Angulo y L. M. Hernández García. 2001. Micosis superficiales. Dermatofitosis. *Rev Cubana Med Gen Integr* 17 (6): 559-564.
- Loefflert, J. and D.A. Stevens. 2003. Antifungal drug resistance. *Clin. Infect. Dis.* 36: 8.
- Martínez, M.J., N. Molina y E. Boucourt. 1997. Evaluación de la actividad antimicrobiana de *Psidium guajava* L. (guayaba). *Rev Cubana de Plant Med* 2(1): 12-14.
- Mulet, L. 1995. Estudios etnobotánicos en la provincia de Castellón. *Natura Medicatrix* 37-38: 22-29.
- Pérez-Portero, Y., F. Suárez López, M.A. Vásquez-Dávila, E. Rodríguez Leblanch & Y. Baró Bou. 2009. Plantas antidermatofíticas expandidas en las yerberías de Santiago de Cuba. En prensa.
- Quindos, G. 2002. Las micosis en el amanecer del siglo XXI. *Rev. Iberoam. Micol.* 19: 1-4.
- Rastrelli, L., A. Caceres, F. De Simone & R. Aquino. 1999. Studies on the constituents of *Gliricidia sepium* (Leguminosae) leaves and roots: Isolation and structure elucidation of new triterpenoid saponins and aromatic compounds. *J Agric Food Chem* 47:1537-1540.

- Rodrigues, K.F., M. Hesse & C. Werner. 2000. Antimicrobial activities of secondary metabolites produced by endophytic fungi from *Spondias mombin*. *J. Basic Microbiol.* 40 (4): 261-267.
- Rojas Rodríguez, F. 2006. Árboles que curan: indio desnudo. *Kurú: Revista Forestal (Costa Rica)* 3(9): 1-4.
- Vásquez Dávila, M.A. El uso múltiple de *Bursera simaruba* (L.) Sargent en México. En: Sociedad y naturaleza en Oaxaca 2: Recursos vegetales. CONACyT/ ITAO. Oaxaca, México. P. 53-60.
- Warnock, D.W. 1998. Fungal infections in neutropenia; Current problems and chemotherapeutic control. *J. Antimicrob. Chemoter* 41: 95-105.