

Revisión

Acercamiento al estudio de *Diospyros halesioides* (ébano blanco) como especie endémica de Cuba en la categoría EN (en peligro) de la Lista Roja de la Flora de Cuba

Approach to the study of *Diospyros halesioides* (white ebony) as an endemic species of Cuba in the EN (Endangered) category of the Red List of the Cuban Flora

Est. Betzabeth Morales Pavón, Estudiante de 2do año de la Carrera Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Granma, Cuba,
bmoralesp@estudiantes.udg.co.cu

Est. Javier Rosabal Domínguez, Estudiante de 2do año de la Carrera Ingeniería Forestal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Granma, Cuba,
jrosabald@estudiantes.udg.co.cu

M. Sc. Yanelis Avilés Tamayo, Profesora Asistente, Universidad de Granma, Cuba,
yavilest@udg.co.cu

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo reflexionar acerca de la importancia de la protección de la especie *Diospyros halesioides*, a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva. El ébano blanco –como se le conoce comúnmente-, es una especie endémica de Cuba en la categoría de peligro. A partir de los principales autores consultados se determinó que la especie se establece en los bosques semidecíduos micrófilo de Cuba y se reproduce por semilla, así como que las explotaciones furtivas han puesto al ébano blanco en riesgo, unido a su lento crecimiento. Para su propagación se efectuó un experimento bajo condiciones controladas por el grupo científico de la asignatura de Botánica, conducente a evaluar el efecto de los extractos etanólicos de planta completa *Cleome gynadra* L. sobre la germinación y el crecimiento de *Diospyros halesioides* como posible bioestimulante. Los mejores resultados se obtuvieron a las dosis 50 y 100 mg/l, incrementando el porcentaje de germinación, longitud de las raíces y tallos, masa seca y fresca de esta especie.

Palabras clave: *Diospyros halesioides*; ébano blanco; especies endémicas de Cuba; especies en peligro

Abstract

The objective of this work is to reflect on the importance of the protection of the *Diospyros halesioides* species, based on an exhaustive bibliographic review. White ebony - as it is commonly known - is an endemic species of Cuba in the category of danger. Based on the main authors consulted, it was determined that the species establishes itself in the semi-deciduous forests of Cuba and reproduces by seed, as well as that poaching has put white ebony at risk, together with its slow growth. For its propagation, an experiment was carried out under conditions controlled by the scientific group of the Botany subject, conducive to evaluating the effect of *Cleome gynandra* L. full-plant ethanolic extracts on the germination and growth of *Diospyros halesioides* as a possible biostimulant. The best results were obtained at doses 50 and 100 mgL⁻¹, increasing the percentage of germination, length of roots and stems, dry and fresh mass of this species.

Key words: *Diospyros halesioides*; white ebony; endemic species of Cuba; endangered species

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad los árboles han estado estrechamente relacionados con la vida del hombre, a tal punto que los bosques son considerados como los pulmones del planeta, siendo los árboles los que purifican el aire transformando el dióxido de carbono en oxígeno, como una de sus funciones más importantes.

Al respecto de los árboles y los bosques Castell, Almarales y Acosta(2016) refieren que Cuba constituye la isla con mayor diversidad biológica de las Antillas, tanto en riqueza total de especies, como en el grado de endemismo, lo que eleva considerablemente el valor de su biota. Sin embargo, al igual que en otros países en desarrollo, la diversidad biológica en Cuba ha declinado en diferentes regiones debido a la modificación de los hábitats naturales en sistemas agrícolas y forestales, la industrialización y el crecimiento urbano.

Las principales amenazas que afectan el estado de conservación de la flora cubana están asociadas a las actividades humanas. Se debe destacar que tan solo dos siglos de introducciones de especies exóticas han conllevado a que actualmente esta sea la principal amenaza a la biodiversidad vegetal en Cuba. Este hecho se corresponde con la presencia en el territorio nacional de 337 especies de plantas invasoras, de las cuales

191 muestran un comportamiento transformador de los ecosistemas (Gómez, García y Rodríguez, 2016). Otro de los grandes peligros que enfrenta la flora cubana está asociado a la deforestación, con la amenaza de especies endémicas de extraordinario valor para el país. Esto demuestra la importancia de evaluar y cuestionar las actuales prácticas de reforestación.

Entre los géneros más importantes por el uso de su madera se encuentra *Diospyros* perteneciente a la familia Ebenaceae, que se compone de unos 750 especies y taxones infraespecíficos aceptados, de los casi 1 900 descritos, de árboles caducifolios y siempre verdes. La mayoría son de los trópicos, con pocas especies de clima templado. Las hay de importancia comercial, tanto por sus frutos comestibles (*D. kaki* y *D. virginiana*) o por su madera. Hay dos grupos comerciales de ébano: el ébano "negro puro" (*D. ebenum*, y otras especies) y el ébano "coromandel", (*D. celebica*) o "Ébano de Macasar" de origen asiático. En Cuba contamos con la especie *Diospyros halesioides*, endémica y en peligro de extinción (Carranza, 2000).

Las explotaciones furtivas han puesto al ébano en riesgo, lo que unido a su lento crecimiento ha generado una gran escasez. El precio de la madera de ébano es uno de los más elevados del mundo. Entre los escasos estudios científicos sobre *Diospyros halesioides* se encuentran las investigaciones de Borhidi y Muñiz (1983) y Wallnofer (2013). Teniendo en cuenta lo antes planteado la presente investigación tiene como objetivo reflexionar acerca de la importancia de la protección de la especie *Diospyros halesioides*, a partir de una revisión bibliográfica exhaustiva.

Desarrollo

Diospyros halesioides conocida comúnmente como *ébano blanco* pertenece al reino Plantae, vocablo que deriva del latín: *plantae*, "plantas". Se refiere al grupo de las plantas terrestres, que son los organismos eucariotas multicelulares fotosintéticos descendientes de las primeras algas verdes que lograron colonizar la superficie terrestre y son lo que más comúnmente llamamos "planta". Se caracterizan por presentar reproducción sexual con alternancia de generaciones: esporofito diploide y gametofito haploide (Scagel y Bandoni, 1973).

Se ubica en la División Magnoliophyta, que se caracteriza por gran variedad de formas y tamaños en la hoja, con nervaduras paralelas, penninervias, palminervias y reticuladas.

Desarrollo de los tejidos conductores, formando un cilindro central en tallos y raíces, predominando en la xilema, como elementos conductores, las tráqueas y apareciendo las células acompañantes en el floema. Los órganos reproductores, están constituidos por flores verdaderas o completas, que constan de cuatro verticilos, formados por hojas modificadas y especializadas en esta función. De estas, dos, las más externas, son estériles, con función protectora (cáliz y corola) y las dos internas son portadoras de los esporangios masculinos y femeninos (androceo y gineceo) (Álvarez, 1986).

Las hojas carpelares (pistilos) se doblan y unen por sus bordes, encerrando a los macrosporangios o rudimentos seminales, en un ovario que protege a los mismos del ataque de depredadores. Esta característica de las Magnoliophyta, es una de las que ha permitido que en la actualidad sean las plantas que predominen y prevalezcan sobre la tierra (Botta, Leiseca y Cortázar, 1989).

La polinización ocurre por varias vías, no solo por el viento como ocurre en las Pinophytas, existe una alta especialización entre los insectos y la morfología y fisiología de las especies que polinizan. Durante el proceso de fecundación, a diferencia de las Pinophytas, ocurre una doble fecundación, que garantiza la formación del endospermo triploide, como tejido nutricio y del embrión de la semilla.

Se ubica en la Clase Magnoliopsida, conformada por plantas leñosas o herbáceas, muchas con un típico crecimiento secundario en el tallo y la raíz (el cambium produce xilema hacia dentro y floema hacia fuera). Los haces vasculares generalmente colaterales abiertos, dispuestos en círculo en la sección transversal del tallo.

Las hojas generalmente con nerviación reticulada, pecioladas y con el limbo expandido. Abundan las flores pentámeras, menos frecuentes las tetrámeras y raras las trímeras. En su mayoría poseen dos cotiledones en posición lateral con respecto al embrión, son raras las semillas con uno, tres o cuatro cotiledones (Bonani, Urquiola y Leyv, 1987).

Pertenece a la Familia Ebenaceae, cuyos representantes son árboles y arbustos con madera dura y oscura y no poseen látex. Las hojas son alternas, coriáceas y a veces pueden ser muy rígidas. Las flores con tendencia a ser gamopétalas, unisexuales, el cáliz es persistente y con frecuencia acrescente, el ovario es súpero. El fruto es una baya más o menos succulenta. El género más importante de esta familia es Diospyros con árboles y arbustos de crecimiento muy lento (Carranza, 2000).

El género *Diospyros* distribuye en regiones tropicales, la mayoría concentradas en las selvas húmedas del archipiélago malayo. Unas pocas especies viven en las regiones templadas. Las especies de *Diospyros* son el alimento de larvas de algunas mariposas: *Eupseudosoma aberrans*, *Eupseudosoma nevada*, *Hypercompe indecisa* y muchas otras. En el caso de la especie *Diospyros halesioides* reportada por primera vez por Borhidi & Muñiz(1983) y se encuentran en los bosques semidecíduos micrófilo. Se desarrolla fundamentalmente sobre suelos pardos sin carbonatos, provenientes del Grupo indiferenciado El Cobre; son poco profundos y en ocasiones con afloramientos abundantes rocosos en la superficie. Las zonas próximas al litoral costero pueden ser llanas o con pendientes abruptas (Costa, Castell, & Álvarez, 2014).

También ha sido coleccionado en matorrales, en bosques bajos y en matorrales costeros de Cuba sobre roca caliza y serpentina. Se encuentra asociado a la especie *Grimmeodendro-Gochnatietumsagraeanae* Borhidi. Florece en los meses de marzo a junio y fructifica de mayo a agosto (Wallnofer, 2013).

Según el autor antes citado la especie *Diospyros halesioides* la conforman arbustos o árboles bajos hasta 5,5 m de altura, aparentemente semidecídua. Presencia de pelos rectos, extendidos, de color marrón claro de 1,5 mm de largo; las ramas jóvenes de color gris a marrón o marrón negruzco (Figura 1). Hojas alternas con 2 peciolo -4 mm de largo 1 mm de grosor. Presencia de inflorescencias en formas décimas. Las flores masculinas se agrupan en 3 flores unidas. Las cimbras femeninas poseen 1 flor, solitarias o hasta 3 cerca de la base de la brotación (Figura 1). Fruto carnososo en forma de bayas (Figura 2).



Figura 1. Flores y ramas de *Diospyros halesioides*



Figura 2. Fruto carnoso en forma de bayas de *Diospyros halesioides*

Hernández et al. (2015) exponen que la propagación del ébano blanco puede realizarse por semillas. Se recomienda elegir árboles sanos y realizarse antes de que el fruto abra (...) La extracción de semilla debe ser tan pronto como sea posible para evitar la fermentación del fruto y el daño a la semilla. Si hay que almacenar los frutos antes del beneficio, se recomienda secarlos en capas delgadas sobre planchas de concreto o en zarandas, ventilarlos bien y mover frecuentemente. Para obtener las semillas hay que macerar los frutos a mano, cuando son pocos, o mecanizadamente cuando son muchos. Los frutos recién macerados se hacen pasar por tamices con aberturas de mayor a menor hasta dejar la semilla limpia, pudiéndose usar aguapara para la limpieza.

Según Del Amo Rodríguez et al. (2009) entre los tratamientos pre germinativos se recomienda remojar en agua durante 24 horas antes de la siembra. También se puede aplicar la escarificación de la semilla, técnica que se lleva a cabo con el fin de acortar el tiempo de germinación, a partir de una abrasión (con productos químicos como con ácido o físico (cuchillo, aguja, papel de lija), de la pared exterior de la semilla (tegumento) para permitir que el endospermo entre en contacto con el aire y el agua, teniendo mucho cuidado de no dañar el interior de la semilla.

Para la propagación de *Diospyros halesioides* por vía sexual en los viveros se recomienda el uso de árboles con fuste recto y cilíndrico y sin bifurcaciones, de ramas delgadas y sanas. Al recolectar las semillas de la especie a propagar, deben marcarse y seleccionar fenotipos con características sobresalientes y similares para asegurar la buena calidad de las especies. Se debe realizar tratamientos pregerminativos a las semillas ya sean mecánicos o químicos.

La aplicación de fertilizantes, abonos o compostas es importante para satisfacerlas

necesidades de nutrientes de esta especie. Sin embargo, si se utiliza “tierra de monte o de bosque” de regiones templadas, no es necesaria la fertilización ya que tiene todos los nutrimentos necesarios para el desarrollo y crecimiento de las plantas. Otra técnica utilizada para enriquecer el sustrato es el uso de micorrizas (asociación de hongos y las raíces de las plantas) que permite la fijación de nitrógeno y ayuda al crecimiento de las plantas (Rodríguez y Vergara, 2001).

Entre las plagas que afectan el género *Diospyros* se encuentra la escama lobada de laca, *Paratachardina pseudolobata* Kondo & Gullan. Para prevenir los daños causados por incendios forestales, además de las labores de vigilancia, se recomienda el abrir y mantener brechas cortafuego en el perímetro de la plantación de tres metros de cada lado de la cerca, en total 6 metros. También se debe hacer un buen control de desperdicios y materia orgánica seca, para disminuir la presencia de material combustible.

Según González et al. (2016) en la lista roja de la Flora de Cuba, el ébano blanco se encuentra en la categoría EN (En Peligro), lo cual ocurre cuando el rango de individuos se encuentra entre más de 50 y menor de 250 individuos. No se ha encontrado literatura científica que avale estudios sobre la conservación de dicha especie.

En la Universidad de Granma se realizó un estudio preliminar acerca de las potencialidades como estimulantes del crecimiento vegetal del extracto etanólico de planta completa de la especie *C. gynandra* sobre semillas de *Diospyros halesioides* en condiciones controladas. Se utilizó seis dosis (25, 50, 75, 100, 125, 150 mg/L⁽⁻¹⁾) y un control consistente en agua destilada estéril. Las semillas fueron embebidas en las respectivas concentraciones.

Los mejores resultados se obtuvieron a las dosis 50 y 100 mgL⁻¹, incrementando el porcentaje de germinación, longitud de las raíces y tallos, masa seca y fresca de esta especie. No se encontró en la literatura científica estudios sobre el manejo y propagación de *Diospyros halesioides* en Cuba.

La característica más conocida y diferenciadora de la madera del género *Diospyros* es su color oscuro, casi negro. Estos tonos oscuros los encontramos en el duramen, aunque en alguna ocasión aparecen líneas marrones o grises. Por otro lado, la albura puede tener tonos claros. El ébano es una madera muy densa, en torno a 1.050 kg/m³. Es una

de las especies que se hunde en el agua debido a su peso (Smith, Mori y Henderson, 2004). Estos autores plantean, además, que su fibra es recta, ocasionalmente entrelazada y de grano medio grueso. Es resistente frente al ataque de hongos e insectos. Buen comportamiento frente a la humedad y de secado lento. Es muy estable y no suele curvarse.

Es una madera difícil de trabajar debido a su gran densidad y al desgaste que produce en la maquinaria. Tiene un excelente comportamiento frente al aserrado, mecanizaciones y acabados. Entre sus principales usos se encuentra la fabricación de instrumentos musicales, esculturas, torneados y tallas y mangos y/o utensilios; sin embargo, la actual categoría en que se encuentra la especie - EN (En Peligro) de la Lista Roja de la Flora de Cuba - requiere la toma de conciencia de los comunitarios y un mayor trabajo extensionista de las personas y entidades involucradas en su conservación y protección.

Conclusiones

Diospyros halesioides conocida comúnmente como ébano blanco es una especie endémica de Cuba y se encuentra en los bosques semidecíduos micrófilo, aunque ha sido reportada en matorrales, en bosques bajos y en matorrales costeros sobre roca caliza y serpentina.

Planta maderable, en forma de arbustos o árboles bajos de hasta 5.5 m de altura, presenta pelos rectos y extendidos, hojas alternas con pecíolos, inflorescencias en forma de cimbras y fruto carnoso en forma de bayas.

Según la Lista Roja de la Flora de Cuba se encuentra en la categoría EN (en peligro) y no se reportan estudios sobre su propagación a partir del cultivo *in vitro*. Entre sus principales usos se encuentra la fabricación de mobiliario de alta calidad y de instrumentos musicales.

Referencias bibliográficas

Álvarez, A. (1986). *Botánica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bonani, G., Urquiola, A., & Leyva, A. (1987). *Botánica de Plantas Superiores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Borhidi, A., & Muñiz, O. (1983). *Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas*. In A. d. C. d. Cuba (Ed.). La Habana

Botta, S., Leiseca, A., & Cortázar, R. (1989). En: *Manual de botánica sistemática*. La

Habana: Editorial Félix Varela, 2006.

Carranza, E. (2000). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 83.*

Castell, M., Almarales, A., & Acosta, F. (2016). *Diversidad florística del Paisaje Natural Protegido “Estrella-Aguadores”.* *Caldasia*, 38(2), 314-332. doi: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v38n2.61209>

Costa, J., Castell, M., & Álvarez, A. (2014). *Caracterización de los bosques semidecíduos mesófilo y micrófilo en el refugio de Fauna el Macío, Granma Cuba.* *Ciencia en su PC*(2), 1-26. Recuperado de: <https://www.redalyc.org>.

Del Amo Rodríguez, S., et al. (2009). *Germinación y manejo de especies forestales tropicales.*

Gómez, J., García, J., & Rodríguez, D. (2016). *Estado de conservación de la flora de Cuba.* *Bissea*, 10(1), 1-23.

González, L. R. , et al. (2016). *Lista Roja de la Flora de Cuba .Bissea 10 (número especial 1).*

Hernández, B., et al. (2015). *Physical properties of ebony seed (Pithecellobium flexicaule) and functional properties of whole and defatted ebony seed meal.* *J Food Sci Technol* 52, 4483–4490 (2015). Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1482-8>

Scagel, F., & Bandoni, J. (1973). *El Reino Vegetal. Los Grupos de Plantas y sus Relaciones Evolutivas.* España, Barcelona: Ediciones Omega, Casanova.

Smith, N., Mori, A., & Henderson, A. (2004). *Flowering Plants of the Neotropics.* *The New York Botanical Garden, Princeton University Press.* New Jersey, USA.

Wallnofer, B. (2013). *A revision of neotropical Diospyros (Ebenaceae): parte 6.* *Ann. Naturhist. Mus. Wien, B*, 115, 219-235. Recuperado de: http://verlag.nhm-wien.ac.at/pdfs/115B_219235_Wallnoefer.pdf