

PÉREZ - ARBELAEZIA

Vol. 5 No. 12. Febrero 2001

ISSN 0120-7717



Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis
Bogotá, D.C. - Colombia

Junta Directiva del Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

Manuel Felipe Olivera Ángel
Cristian Samper Kutsshbach
Alberto Gómez Mejía
Enrique Forero González
Lázaro Rafael Mejía Arango

La reproducción total o parcial de un artículo debe citar la fuente.

Corresponde a los autores la total responsabilidad de las ideas, tesis y conceptos emitidos en sus respectivos artículos.

Los editores se reservan el derecho de aceptar o rechazar los trabajos presentados a su consideración.

Carátula:

Roble *Quercus humboldtii* Bonpl.

PÉREZ - ARBELAEZIA
Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

Publicación del Jardín Botánico de Bogotá
dedicada a la memoria de su fundador,
el doctor Enrique Pérez-Arbeláez,
quien consagró su vida a institucionalizar
la tradición científica de Colombia, y a
fomentar la investigación,
divulgación y defensa de nuestros
recursos naturales.



Mutisia clematis L.

Planta ornamental nativa tomada como emblema del Jardín Botánico de Bogotá. Debe su nombre a la exaltación que el ilustre botánico Linneo quiso hacer en homenaje a José Celestino Mutis, designado al género con el nombre de Mutisia.

Es una planta trepadora con zarcillos, hojas tomentosas en tonalidades verde grisáceo y flores pendulares, que con su color rojo vivo atraen insectos y colibríes; esta especie se encuentra amenazada en los cerros de Bogotá.

PÉREZ - ARBELAEZIA

Vol. 5 No. 12. Febrero 2001

ISSN 0120-7717

Alcalde Mayor de Bogotá, D.C.

Enrique Peñalosa Londoño

Directora General

Jardín Botánico de Bogotá

José Celestino Mutis

María Consuelo Araújo Castro

Secretaria General

Margarita Hernández Valderrama

Subdirector Científico

David Rivera Ospina

Subdirector de Conservación

Francisco Sánchez Hurtado

Subdirectora Educativa y Cultural

María Margarita Gaitán Uribe

Programa Arborización Urbana

Alfonso López Quintero

Editor

David Rivera Ospina

Comité Editorial

María Consuelo Araújo Castro

María Margarita Gaitán Uribe

Francisco Sánchez Hurtado

Martha Losada Piamonte

Jesús Idrobo

Hernán Cardozo

Guadalupe Caicedo

Orlando Vargas

Juan Ricardo Olmos

Producción

Jardín Botánico:

Martha Losada Piamonte

Coordinadora Editorial

• Corrección de Estilo

Especializado

Cesar Escallón

• Ilustración carátula

Alexandro Becerra Rodríguez

• Diseño y diagramación

Gráficas del Norte

Claudia Jazmín Vargas

José Laurentino Vargas

• Prerensa Digital

Alfacolor Editores

• Impresión

Gráficas del Norte

ISSN No. 0120-7717

Todos los artículos son el resultado de las investigaciones que adelanta el Jardín Botánico de Bogotá en cumplimiento de su misión institucional. Los autores de los artículos hacen parte del equipo de investigación de la institución.

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis Av. (Cll.) 57 No. 61-13 E-mail: bogotanico@jbb.gov.co

www.jbb.gov.co Tel.: 4377060 Fax: 6305075

ALCALDÍA M.
DE BOGOTÁ
JARDÍN BOTÁNICO
JOSE CELESTINO



CONTENIDO

Presentación	6
La Investigación en el Jardín Botánico de Bogotá: periodo 1998-2000	7
David Rivera Ospina	
Composición Florística y diversidad alfa del parque Natural Chicaque ..	36
Wilson Ramírez Hernández, Mauricio Diazgranados Cadelo y David Rivera Ospina	
Evaluación del estado de conservación de <i>Wingginsia vorwerkiana</i> (Wenderman)	
D. M. Porter (Cactaceae) en las zonas semiáridas de la Sabana de Bogotá ..	66
Otto Reyes García, Juan Ricardo Olmos Soler y David Rivera Ospina	
Estructura poblacional y fenología de <i>Espeletia argentea</i> H. & B. en el páramo de Cruz Verde (Cundinamarca) resultados preliminares	74
María Victoria Vanegas N., y David Rivera Ospina	
Banco de germoplasma de orquídeas por medio de la micropropagación...	79
Ricardo Arturo Pacheco Salamanca y Daniel Humberto Galindo Guerra	
Propagación <i>in vitro</i> de <i>Cyathea caracasana</i> bajo diferentes condiciones de medio de cultivo	84
Arellys A. Fuentes Herrera, Ma.Virginia Lastre Rodríguez, Ricardo Pacheco Salamanca y Daniel Galindo Guerra	
Propagación <i>in vitro</i> de <i>Ceroxylon quindiuense</i> Wendl. a partir de embriones zigóticos aislados	89
Ricardo Pacheco Salamanca y Daniel Galindo Guerra	
Estructura y distribución de <i>Ceroplastes cundinamarcensis</i> Mosquera (Homoptera: Coccidae) en condiciones de ornato público en Bogotá D.C.	95
Esmeralda Castelblanco y Guadalupe Caicedo	

PRESENTACIÓN

Este número de la revista Perez-Arbelaezia presenta un resumen de la gestión del Jardín Botánico en la investigación realizada durante el periodo 1998-2000. Desarrollamos tres grandes programas. El primero centrado en la conservación de la flora andina cuyo énfasis principal fue la conservación de plantas amenazadas de extinción. Los primeros resultados destacan los logros del banco de germoplasma de orquídeas y el cultivo *in vitro* para posterior endurecimiento de las plántulas bajo condiciones de invernadero. A pesar de los esfuerzos del Jardín, vemos como el hábitat natural de estas plantas se reduce aceleradamente y el número de especies amenazadas tiende a aumentar, por lo tanto se requiere mayor investigación en flora amenazada y garantizar la protección y conservación de los ecosistemas.

El segundo Programa se propuso cómo evitar una degradación excesiva de los Cerros Orientales de Bogotá e implementó técnicas de restauración de ecosistemas involucrando en su desarrollo un fuerte componente social de rehabilitación de jóvenes. Los resultados preliminares abren perspectivas de gran interés ante la posibilidad de comprender cual es la respuesta de estos ecosistemas al disturbio y también se prueba una alternativa de rehabilitación social.

Finalmente, la investigación tuvo su escenario en el medio urbano en desarrollo del Programa de Arborización. Se presentan los primeros resultados sobre el monitoreo de la arborización urbana, relacionados con el estado fitosanitario. De esta manera el Jardín Botánico de Bogotá, rescata la investigación científica como una fortaleza para la toma de decisiones en la conservación y manejo de la flora andina y la arboricultura urbana.

David Rivera Ospina
Subdirector Científico
Jardín Botánico de Bogotá
Editor

PROPAGACIÓN *IN VITRO* DE *CYATHEA CARACASANA* BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE MEDIOS DE CULTIVO

Arelys A. Fuentes Herrera
Ma. Virginia Lastre Rodríguez
Ricardo Pacheco Salamanca
Daniel Galindo Guerra

INTRODUCCIÓN

La biotecnología se constituye en el conjunto de estrategias y sistemas que permiten obtener bienes y servicios a partir de organismos, tejidos y células (Perea, 1995), utiliza la metodología adecuada para propagación de especies que atiendan a una problemática relacionada con el proceso de germinación, tiempos o grados de depredación, típico en *Cyathea caracasana*; *Cyathea* es un género americano con 110 especies, ubicadas la mayoría en zonas frías y húmedas de las montañas tropicales (Tryon, 1970). También llamada "palma boba", alcanza más de dos metros de altura. Las raíces de este helecho arborescente, son utilizadas como sustrato para el cultivo de orquídeas y otras epífitas ornamentales (Murillo, 1966); son extraídas de individuos adultos, sin ser estos reemplazados. Así, esta especie ha sido reportada en peligro medio de extinción (Listado de especies en vía de extinción del Instituto Alexander von Humboldt, 1997).

Trabajos similares han sido desarrollados en la Universidad Javeriana con especies afines como *Dixonia sellowiana*, para multipropagar esta especie de helecho arbóreo como alternativa de producción a partir de esporas, llegando a establecer un protocolo de desinfección de las mismas (Constantino, 1996; Josvold & Teasdale, 1980).

La propagación por sistemas *in vitro*, ofrece en corto tiempo gran cantidad de plantas, ventajas sobre el sistema tradicional. Algunos aficionados al cultivo de helechos han ensayado propagarlo convencionalmente, sin gran éxito a partir de retoños o el cultivo de esporas en sustrato orgánico.

Constantino reportó dificultades en la fase de germinación y posteriormente en endurecimiento por competencia en los sustratos con briofitos.

El problema radica en establecer el medio de cultivo apropiado para la germinación de esporas, crecimiento y desarrollo de prótalos y sustrato para endurecimiento de individuos esporofíticos, así como condiciones de luz, temperatura y humedad relativa para cada etapa.

MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de un ejemplar adulto de la colección viva del Jardín Botánico de Bogotá ubicado en el criptagámico, se tomaron secciones de fronda, donde se encuentran las pinas y pinulas como fuente de explantes. Este material fué observado al estereomicroscopio para determinar la morfología de sus estructuras. Luego, se diseñaron tratamientos de desinfección para secciones de frondas con diferentes desinfectantes y tiempos de exposición así:

TRATAMIENTO A

- * Jabón Septigar 2% 1 min.
- * 3 enjuagues de agua destilada estéril.
- * Alcohol al 70%
- * 3 enjuagues de agua destilada estéril
- * Hipoclorito de sodio 2% 3 min.
- * 3-4 enjuagues de agua destilada estéril.

TRATAMIENTO B

- * Jabón Septigar 2% 1 min.
- * 3 enjuagues de agua destilada estéril.
- * Alcohol al 70%.
- * 3 enjuagues de agua destilada estéril.
- * Hipoclorito de sodio 2% 5 min.
- * 3-4 enjuagues de agua destilada estéril.

Después se indujo la dehiscencia de los esporangios, dejando las secciones de frondas desinfectadas en cajas de petri (2 cajas por tratamiento de desinfección) y se expusieron a luz solar por un día.

La desinfección de esporas fue realizada por microfiltrado y sembradas en medio de cultivo Murashige & Skoog (1962) en dos estados, gelificado y líquido; este último en agitación. Las condiciones de incubación fueron: temperatura: 22-23 °C, fotoperiodo: 12 horas / luz, intensidad lumínica: 2000-3000 lux, humedad interna del frasco: 90%, humedad externa del

frasco: 43%. Los prótalos obtenidos fueron sembrados en *Sphagnum sp* con tierra proporciones 1:1.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de ocho semanas de inoculadas las esporas, se obtuvieron prótalos en un 80% en medio M & S líquido y del 5% en medio gelificado (Figura 1); el tamaño de los prótalos fue mayor en éste último.

Posteriormente fueron trasplantados a sustrato de *Sphagnum sp* y tierra en proporciones 1:1, donde continuaron su crecimiento y posteriormente formaron esporofitos (Figura 2).



Figura 1. Prótalos en medio sólido.



Figura 2. Esporofito obtenido en *Sphagnum sp* con tierra.

Hennen 1978, utilizando medio Murashige & Skoog, propagó *Platyserium stemaria* a partir de esporas. La desinfección de las esporas se realizó con hipoclorito de sodio, el pH del medio fue de 5.7 a 5.8; el medio se solidificó con ocho gramos de agar. Cuando se desarrollaron los gametofitos se transplantaron a diferentes tipos de sustratos para facilitar al desarrollo del esporofito. En el laboratorio del Jardín Botánico, bajo condiciones controladas *in vitro*, los resultados fueron mayores en cuanto a cantidades de prótalos y esporofitos con respecto a tratamientos tradicionales.

Yaimés (1985) (citado por Constantino, 1996), realizó pruebas para determinar el medio óptimo de propagación *in vitro* en helechos de los géneros

Cyathea y *Platycerium* (Cooke, 1979). La desinfección fue realizada en frondas y esporas a diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio. Utilizó medio Murashige & Skoog con 4 gramos de agar y reguladores de crecimiento (tiamina y kinetina). Luego de obtener los prótalos al cabo de dos meses y medio, fueron transplantados a diferentes sustratos.

Constantino (1996), realizó experimentos con tres helechos arborescentes, *Dicksonia sellowiana*, *Cyathea caracasana*, y *Lophosoria quadripinnata*, Para conocer si el almacenamiento de esporas es una estrategia viable de preservación *ex situ*. Observaron que la probabilidad de formación de esporofitos disminuye conforme aumenta el tiempo de almacenamiento. De lo cual dedujeron que esta es una estrategia de prevención viable a corto tiempo. Los explantes usados (esporas) para este trabajo, fueron tomados de soros maduros antes de su dehiscencia, lo cual garantizaba mayor viabilidad de las esporas.

La estrategia de propagación y preservación de helechos arborescentes por medio de las técnicas *in vitro* permitió multipropagar esta especie con problemas de proliferación.

BIBLIOGRAFÍA

- Cooke, R. C., 1979. Homogenization as an aid in tissue culture propagation of *Platycerium* and *Davallia*. Hort-Science 14 (1): 21-22.
- Constantino, S. 1996. Almacenamiento *ex situ* de esporas de helechos como medio de preservación. Tesis Universidad Javeriana. Bogotá D.C.
- Hennen, G. R., and Sheehan, t. J., 1978. *In vitro* propagation of *Platycerium stemaria*. Hort. Science 13 (3): 245
- Instituto de Investigaciones de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 1997. Lista preliminar de plantas colombianas extintas o en peligro de extinción.
- Josvold, S. I. and Teasdale, A., 1980. Propagation of ferns. Ed Interamericana S.A.
- Murillo, M. T., 1966. Catálogo ilustrado de plantas de Cundinamarca. Instituto de Ciencias Naturales. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Editor Mora Osejo. 2:60p.

Perea, M., 1995. Potencial de la biotecnología en la agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Memorias del seminario de Biotecnología. Bogotá D.C.

Tryon, H. 1970. Biología. Ed. Panamericana S. A. Quinta edición. Madrid.

