

Estado: El preprint no ha sido enviado para publicación

Sobre el género *Amorphophallus* Blume ex Decne(Araceae) en Cuba

Roeris González Sivilla, Isidro Eduardo Méndez Santos

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1767>

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación se describen en el manuscrito, cuando corresponda.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- El autor que presenta declara que todos los autores responsables de la preparación del manuscrito están de acuerdo con este depósito.
- Los autores declaran que si el manuscrito se publicará en el servidor SciELO Preprints, estará disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- El autor que hace el envío declara que las contribuciones de todos los autores están incluidas en el manuscrito.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.

Enviado en (AAAA-MM-DD): 2021-01-25

Postado en (AAAA-MM-DD): 2021-03-01

Agrisost | Vol. 27, No. 1, enero 2021:1-14

ISSN-e: 1025-0247

Sobre el género *Amorphophallus* Blume ex Decne (Araceae) en Cuba

Roeris González-Sivilla¹ & Isidro E. Méndez Santos²

¹ <https://orcid.org/0000-0002-9877-2070>, Departamento de Educación Biología, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Camagüey, Camagüey, Cuba, ² <https://orcid.org/0000-0002-0437-8057>, Centro de Estudios de Gestión Ambiental, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Camagüey, Camagüey, Cuba

Citación:

Recibido: 22 de julio 2020

Aceptado: 18 diciembre 2020

Publicado:

Financiamiento: Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”.

Conflictos de interés: no se declara

Correo electrónico: roeris.gonzalez@reduc.edu.cu

Resumen

Contexto: La presencia en distintas ciudades cubanas de plantas de *Amorphophallus* Blume ex Decne (Araceae), de cuyo cultivo en el país se encontraron escasas y poco explícitas evidencias en la literatura científica, motivó un estudio desde el punto de vista sistemático, fitogeográfico y etnobotánico.

Objetivo: Develar la nomenclatura, taxonomía, caracterización fenotípica, diferencias con taxones afines, distribución y utilidad de los representantes de *Amorphophallus* Blume ex Decne cultivados actualmente en Cuba, fuera de colecciones científicas.

Métodos: Especímenes mantenidos en jardines de la ciudad de Camagüey fueron estudiados mediante la utilización de métodos como el trabajo con colecciones, la comparación con descriptores y claves, así como la descripción e ilustración científica.

Resultados: Se confirma la presencia en Cuba del género *Amorphophallus* Blume ex Decne, del cual se relaciona la presencia de tres especies: *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, *A. konjac* K. Koch y *A. titanum* (Becc.) Becc. ex Arcang. Se establecen precisiones sobre la nomenclatura, se describen el género y dos de las especies, a la vez que se actualiza la clave analítica para diferenciar los géneros de Araceae presentes en el país y se ofrece otra para diferenciar las dos especies descritas. Se discuten aspectos relacionados con su utilidad (comprobada o potencial), desde la perspectiva alimentaria, medicinal y para el enriquecimiento nutricional del suelo.

Conclusiones: *Amorphophallus* Blume ex Decne, denotado al menos por *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson y *A. konjac* K. Koch, dado su frecuente cultivo ornamental en Cuba, ha de ser en lo adelante incluido en los catálogos y publicaciones especializadas dedicadas a la flora del país. Se identifican potencialidades para una gestión sostenible de las especies.

Palabras clave: *Thomsonieae*, *Aroideae*, *flora de Cuba*, *flora de Camagüey*, *plantas exóticas*.

The genus *Amorphophallus* Blume ex Decne (Araceae) in Cuba

Abstract.

Background: The presence in different Cuban cities of plants of *Amorphophallus* Blume ex Decne (Araceae), of whose cultivation in the country succinct and little explicit evidence was found in the scientific literature, motivated a study from a systematic, phytogeographic and ethnobotanical point of view.

Objective: To reveal the nomenclature, taxonomy, phenotypic characterization, differences with related taxa, distribution and utility of the representatives of *Amorphophallus* Blume ex Decne currently cultivated in Cuba, outside botanical collections.

Methods: Specimens represented in the gardens of the city of Camagüey were studied using methods such as work with collections, comparison with descriptors and keys, as well as scientific description and illustration.

Results: The presence in Cuba of the genus *Amorphophallus* Blume ex Decne is confirmed, of which the presence of three species is commented: *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, *A. konjac* K. Koch and *A. titanum* (Becc.) Becc. ex Arcang. Clarifications on the nomenclature are established, the genus and two of the species are described, while the analytical key is updated to differentiate the genera of Araceae present in the country and another is offered to differentiate the two described species. Aspects related to its usefulness, proven or potential, are discussed from the food and medicinal perspective and for the nutritional enrichment of the soil.

Conclusions: *Amorphophallus* Blume ex Decne, denoted by *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson and *A. konjac* K. Koch, given its frequent ornamental cultivation in Cuba, must henceforth be included in catalogs and specialized publications dedicated to the flora of the country. Potentialities for a sustainable management of the species are identified.

Key words: *Thomsonieae, Aroideae, flora of Cuba, flora of Camagüey, exotic plants.*

Introducción

En mayo de 2019, durante la realización de una actividad teórico-práctica orientada desde la disciplina Formación Laboral Investigativa, estudiantes de segundo año de la carrera Licenciatura en Educación Biología de la Universidad “Ignacio Agramonte Loynaz”, observaron la inflorescencia de una planta con características peculiares y sin estructuras vegetativas visibles, cultivada en un área verde pública del reparto camagüeyano La Vigía.

Ante esta situación, la jefatura de la carrera solicitó la determinación taxonómica del espécimen a los especialistas del Herbario “Julián Acuña Gale” (HIPC), de la propia institución. Una determinación preliminar permitió ubicarla en el género *Amorphophallus* Blume ex Decne (Araceae), el cual, a pesar de exhibirse desde hace años en varios jardines botánicos y ser mencionada su presencia fuera de estos por medios de comunicación y redes sociales (Equipo de Redacción, 2009; Fernández, 2020 a, 2020 b), ha sido escasamente registrado en la literatura científica sobre la flora de Cuba. Ello ameritó una tarea formal de investigación, más allá del servicio de identificación de la especie que normalmente presta el herbario.

En el presente artículo se revela la nomenclatura, posición taxonómica y descripción del género *Amorphophallus* y las especies *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson y *Amorphophallus konjac* K. Koch, a la vez que se discuten las principales singularidades que les distinguen dentro de la familia Araceae, así como su utilidad, tanto comprobada como potencial.

Materiales y Métodos

El presente estudio forma parte de una de las tareas del proyecto institucional de investigación: “Contribución al conocimiento y manejo sostenible de grupos seleccionados de la biodiversidad en la provincia de Camagüey”, del Centro de Estudios de Gestión Ambiental de la Universidad “Ignacio

Agramonte Loynaz”. Las reflexiones relacionadas con la fitoquímica y utilidad del taxón, tributan además al proyecto “Installing a center of excellence in the Central-Eastern region of Cuba to enhance production and research on bioactive plants”, que se ejecuta en colaboración entre instituciones cubanas y belgas, financiado a través del programa VLIR-UOS del Consejo de Universidades Flamencas.

Se realizó un estudio *in situ* que consistió en la toma de imágenes digitalizadas y la evaluación morfológica de las plantas, referidas a estructuras vegetativas y reproductivas, además de evaluaciones fenológicas. Se realizaron indagaciones entre los pobladores para constatar su conocimiento sobre la especie observada por los estudiantes, los posibles nombres comunes en uso e indagar por la procedencia inicial del material de propagación. Se colectó y herborizó una muestra representativa de las estructuras foliar y reproductiva, que fueron incorporadas al Herbario “Julián Acuña Galé” de la propia institución (HIPC, acrónimo según Thiers, 2020). Para las mediciones se empleó una cinta métrica y un calibre (pie de rey).

Las especies pudieron ser identificada mediante comparaciones con descriptores, claves e imágenes que aparecen en Hetterscheid & Peng (1995), Jansen, Van der Wilk & Hetterscheid (1996), Heng, et. al., (2005); McPherson & Hetterscheid (2011), Madhurima, Kuppast & Mankani (2012), Ramesh & Sudhanshu (2016), Hetterscheid, Medecilo, Callado & Galloway (2020).

Se consultaron muestras de herbarios digitales procedentes de B, BM, K, L, M, MO, NY y P (acrónimos según Thiers, 2020), cuyo acceso fue facilitado por los sitios: JSTOR <<http://plants.jstor.org>>, EOL <<http://eol.org>> y Tropicos <<http://www.tropicos.org>>. Se consultó información además en los sitios: GBIF <<https://www.gbif.org>>, NCBI <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>> y BHL <<http://www.biodiversitylibrary.org>>. Para la descripción se siguió la terminología definida por Font Quer (2001).

La búsqueda de evidencias documentales de la presencia en Cuba de esta especie, incluyó la revisión de materiales depositados en los herbarios: HAC, HIPC y ULV (acrónimos según Thiers, 2020), así como la revisión bibliográfica y la consulta a especialistas asociados a estas instituciones.

Resultados y discusión

Se confirmó que la planta objeto de análisis pertenece al género *Amorphophallus* Blume ex Decne de la familia Araceae, subfamilia Aroideae, tribu Thomsonieae.

Con este último ascienden a 16 los géneros de Araceae registrados en la literatura científica sobre la flora de Cuba (Gómez de la Maza y Roig, 1916; Arias, 1998; Greuter & Rankin, 2017; González-Sivilla y Méndez, 2020). Para diferenciarlos se propone la siguiente clave analítica:

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1 | Plantas acuáticas, flotantes, libres. Hojas subsésiles, esponjosas. Espádices paucifloros <i>Pistia</i> | 7 | Láminas foliares ovadas, oblongo-ovadas, con más de 10 cm de ancho <i>Dieffenbachia</i> |
| 1* | Plantas terrestres, saxícolas, trepadoras epífitas o hemiepífitas. Hojas pecioladas, no esponjosas. Espádices multifloros 2 | 7* | Láminas foliares estrechamente oblongo-elíptica a lineales, con menos de 10 cm de ancho <i>Aglaonema</i> |
| 2 | Hojas compuestas, pinnadas <i>Zamioculcas</i> | 8 | Tallos con crestas blanquecinas longitudinales, prominentes e irregulares <i>Epipremnum</i> |
| 2* | Hojas compuestas no pinnadas u hojas simples, a veces pinnatisectas pero no totalmente incididas o pedatisectas 3 | 8* | Tallos liso, sin crestas blanquecinas longitudinales, prominentes e irregulares 9 |
| 3 | Tallos básicamente aéreos, bien sean erectos o trepadores; a veces con una parte subterránea donde pueden presentarse o no modificaciones feculentas (rizomas o tubérculos), pero claramente diferenciada de la aérea 4 | 9 | Láminas foliares fenestradas, pinnatífidas (al menos cuando adultas) <i>Monstera</i> |
| 3* | Tallo básicamente subterráneos, a veces con una parte emergida por encima del suelo (en ocasiones de manera prominente), pero no claramente diferenciada de la subterránea 13 | 9* | Láminas foliares no fenestradas (al menos en especies representadas en Cuba), pedatilobadas o enteras 10 |
| 4 | Tallos erectos, con o sin raíces adventicias visibles (si presentes, no adhesivas) 5 | 10 | Láminas foliares pedatilobuladas al menos en plantas adultas, con nerviación reticulada entre los nervios laterales primarios <i>Syngonium</i> |
| 4* | Tallos trepadores mediante raíces adventicias 7 | 10* | Láminas foliares simples, enteras, lobadas, variadamente divididas o pinnatífidas, pero nunca pedatilobuladas, aun cuando adultas 11 |
| 5 | Láminas foliares pinnati-divididas, de color verde uniforme <i>Philodendron</i> | 11 | Láminas foliares variegadas con manchas plateadas <i>Monstera</i> |
| 5* | Láminas foliares enteras, color verde uniforme o variegadas de amarillo y blanco 6 | 11* | Láminas foliares uniformemente coloreadas de verde 12 |
| 6 | Láminas foliares color verde uniforme, cordadas, ascendentes, en estado adulto con 20 cm o más de ancho <i>Alocasia</i> | 12 | Hojas con nerviación paralela entre los nervios de segundo orden (laterales) <i>Philodendron</i> |
| 6* | Láminas foliares variegadas de amarillo y blanco; ovadas, oblongo-ovadas o estrechamente oblongo-elípticas a lineales, por lo general con menos de 20 cm de ancho 7 | 12* | Hojas con nerviación reticulada entre los nervios de segundo orden (laterales) <i>Anthurium</i> |
| | | 13 | Hojas peltadas 14 |
| | | 13* | Hojas no peltadas 15 |
| | | 14 | Pecíolo rojo en estado fresco; láminas foliares de hasta 20 cm de ancho, con manchas de variados colores (por lo general rojas, blancas y amarillas) <i>Caladium</i> |
| | | 14* | Pecíolo verdes en estado fresco; láminas foliares de 40 cm o más de ancho, uniformemente verdes <i>Colocasia</i> |
| | | 15 | Láminas foliares enteras, elípticas, atenuadas en la base. Espatas blancas cuando jóvenes, que adquieren tonalidades verdes al madurar <i>Spathiphyllum</i> |
| | | 15* | Láminas foliares pedatisectas o enteras, pero nunca elípticas, cordadas en la base. Espatas de otro color 16 |
| | | 16 | Plantas adultas con una parte del tallo epígea (emergida por encima del suelo, en ocasiones de manera prominente), pero no claramente diferenciada de la subterránea. 17 |
| | | 16* | Plantas con tallo completamente hipógeo (nunca una parte de tallos emergida por encima del suelo aun cuando adultas) 19 |

- 17 Parte emergida del tallo corta, con numerosas raíces adventicias. Láminas foliares conspicuamente coriáceas *Anthurium*
- 17* Parte emergida del tallo alargada con la edad, por lo general sin muchas raíces adventicias. Láminas foliares membranáceas a ligeramente coriáceas 18
- 18 Láminas foliares sagitadas con el ápice inclinado hacia el suelo y los lóbulos basales ascendentes *Xanthosoma*
- 18* Láminas foliares cordadas, ascendentes *Alocasia*
- 19 Plantas que crecen en espacios inundados; hojas ascendentes *Peltandra*
- 19* Plantas que crecen en espacios no inundados; peciolo alargado; hojas horizontales o con el ápice inclinado hacia el suelo 20
- 20 Hojas siempre enteras con láminas foliares uniformemente coloreadas de verde 21
- 20* Hojas pedatisectas o enteras 22
- 21 Láminas foliares coriáceas *Anthurium*
- 21* Láminas foliares membranáceas *Typhonium*
- 22 Hojas enteras, numerosas por cada tallo, con láminas foliares provistas de manchas blanquecinas alargadas *Xanthosoma*
- 22* Hojas pedatisectas, generalmente solitarias por cada tallo, con lámina foliar verde pálido uniforme *Amorphophallus*

Dado que no se encontró una descripción de *Amorphophallum* Blume ex Decne en la literatura científica referida a las plantas cubanas, se presenta seguidamente una caracterización del mismo:

Amorphophallus Blume ex Decne. Nouv. Ann. Mus. Hist. Nat. 3: 366. 1834 (*nom. cons.*). Tipo: *A. campanulatus* Decne. = *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson.

Hierbas perennes, herbáceas, con tubérculos desnudos, subterráneos. *Tubérculos* con crecimiento continuo hasta que es emitida la inflorescencia, usualmente deprimidos, globosos y grandes en la madurez. *Hojas* grandes, también de crecimiento continuo hasta el momento de la floración, solitarias en cada tubérculo, aparentemente agrupadas producto de su emisión en tubérculos accesorios; peciolo cilíndrico, sólido, generalmente manchado o flameado, de liso a rugoso; limbo tripartito, cada uno de los 3 segmentos multifidos; folíolos en número variado, de erectos a extendidos. *Inflorescencia* solitaria en cada tubérculo, parcialmente envuelta por una espata bien desarrollada; pedúnculo cilíndrico, sólido, generalmente manchado o flameado, liso a rugoso; espata aparentemente en forma de embudo,

tubular o campanulada, libre por un lado y con márgenes superpuestos, de variados y conspicuos colores, que se marchita y a menudo se cae después de la antesis; espádice con flores femeninas en la parte inferior y masculinas en la superior, con una zona de transición en el centro y otra asexual (sin flores) bien desarrollada (apéndice) en el extremo superior (después de la antesis la parte masculina del espádice y el apéndice generalmente se caen, mientras que la femenina se alarga mucho). *Flores* unisexuales, sin perianto; las femeninas con ovario de 1–4 lóculos, estilo más o menos ausente o bien desarrollado, estigma completo o lobulado; las masculinas con 1–6 estambres; anteras subsésiles, dehiscentes por un poro apical. *Fruto* en baya con 1–3 semillas, subglobosa o alargada, generalmente roja o anaranjada al madurar (primero las superiores). *Semillas* con el embrión proporcionalmente más grande que el endospermo.

Este género se encuentra constituido por unas 205 especies, algunas de ellas con varias subespecies. Tiene distribución tropical, desde el oeste de África hasta Polinesia (Sookchaloem, et al., 2016).

La investigación permitió localizar referencias a la presencia en Cuba de tres especies del género. La primera de ellas fue *A. rivieri* Durieu ex Carrière, citada entre las plantas ornamentales del país por Gómez de la Maza y Roig (1916). Se pudo conocer también de la existencia de un espécimen juvenil de *A. titanum* (Becc.) Becc. ex Arcang, cultivado en una colección privada en Las Tunas. Finalmente, la especie que motivó la presente investigación se identificó como: *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson.

De las especies relacionadas en el párrafo anterior, solo *A. rivieri* Durieu ex Carrière y *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson han sido de frecuente cultivo en el país. *A. titanum* (Becc.) Becc. ex Arcang se restringe, acorde a la información recibida, a un solo ejemplar.

Las especies cultivadas más o menos frecuentemente en el país, pueden ser diferenciadas mediante la siguiente clave analítica:

- 1 Peciolo de hasta 200 × 10 cm, verde (pálido a oscuro), con manchas más claras por lo general regulares (elipsoides), pequeños puntos oscuros y la superficie rugosa. Inflorescencia con pedúnculo de hasta 5 cm; espata campanulada (invertida) *A. paeoniifolius*
- 1* Peciolo de hasta 100 × 8 cm, sucio-blanquecino, crema o rosados, con manchas más oscuras por lo general irregulares, pequeños puntos blancos, rosados o cremas y la superficie verrugosa, sobretodo en la base. Inflorescencia con pedúnculo de hasta 110 cm; espata truncada *A. konjac*

Los datos de estas especies, incluyendo además los referentes a su descripción, distribución, etnobotánica y comportamiento en Cuba, son los siguientes:

1. *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson. Taxon 26: 338. 1977 \equiv *Dracontium paeoniifolium* Dennst. Schlüssel Hortus Malab.: 13, 21, 38. 1818. Holotipo: [ícono] Mulen Schena Rheede, Hort. Malab. 11: 37, t 19, 1692 (ver Fig. 1).

Planta diclino-monoica, perenne herbácea. *Tubérculo* subterráneo, generalmente solitario (a veces produce otros más pequeños a partir de yemas laterales), globoso o a veces con los polos aplanados, robusto, de hasta 50 × 30 cm de diámetro, puede llegar a pesar hasta 15 kg, de color marrón oscuro, con cicatrices profundas prominentes. *Hojas* compuestas, generalmente solitarias (raro dos por tubérculo); peciolo erectos, semejando un tallo (pseudotallo) de hasta 200 × 10 cm, carnosos, con la superficie rugosa, verde pálido a verde oscuro, moteados con un patrón de manchas generalmente elipsoides, alargadas, verde más claras que el fondo y con pequeños puntos oscuros. *Limbo* pedatisecto, de 200-250 × 150-200 cm, dividido en tres raquis; foliolos verde-pálidos, uniformemente coloreados, ovado-oblongos, agudos, 5-14 × 4-10 cm, con numerosos nervios, fuertemente impresos. *Inflorescencia* pedunculada, solitaria en cada tubérculo; pedúnculo corto, de aproximadamente 5 cm de diámetro en la base, cilíndrico, sólido, verde pálido, algo más oscuro en la base. *Espata* campanulada (invertida), más ancha que larga, de 10-40 cm de largo y 15-60 cm de diámetro; la superficie externa de color verde pálido a marrón oscuro; el borde extendido, conspicuamente ondulado, de color marrón oscuro con rubores granates cerca del margen, generalmente con manchas grandes y pequeñas circulares más pálidas; la superficie interior normalmente de granate oscuro brillante en la porción más baja de la base, amarillo verdoso en la porción alta, granate oscuro en la porción superior hasta en borde. *Espádice* de hasta 70 cm, carnosos, igual o más largo que la espata; zona femenina de 5-15 cm de largo y 2,5-8 cm de diámetro (incluidos los estilos), flores apretadamente distribuidas o algo remotas; zona de transición de 1-2 cm; zona masculina fuertemente obcónica, la parte superior techada contra la base ancha del apéndice, 2-8 cm de largo, 3-10 cm de diámetro en la base (1,5-6,5 cm en la parte superior); apéndice irregularmente globoso o alargado, de hasta 20 × 20 cm, la parte superior obtusa, la superficie irregular, superficial o profundamente doblado, verrugado, pálido o violáceo-oscuro a marrón. *Flores femeninas* con ovarios deprimidos o deprimido-globosos, de 4-5 × 2,5 mm, blancos en la base, el resto marrón, 2-3-locular, un óvulo basal por lóculo; estilo muy largo y delgado, 8-10 × 1,5 mm; estigma grande, capitado,

comprimido lateralmente, de hasta 4 mm de diámetro y 3 mm de altura, 2-3(4) lobulados, lóbulos cónicos, obtusos, la superficie de color blanco amarillento pálido, densamente verrugado. *Flores masculinas* con 4 a 6 estambres; estambres estrechamente alargados, 5 mm de largo, 1,5-2 mm de diámetro, color blanco marfil; filamentos extremadamente cortos (0,2-0,5 mm), connatos; anteras estrechamente alargadas, de 4,5-5 mm de largo, parte superior truncada; poros apicales, alargados; polen color naranja, exina suave. *Frutos* (no observados en Cuba) en bayas, de elipsoides a globosas, comprimidas, coloreadas de naranja a rojo, de 1,2 cm de diámetro, fruncidas en el septo. *Semillas* (no observadas en Cuba) elipsoides, casi sin endospermo (limitado a unas pocas capas celulares en el extremo de la calaza); embrión grande.

Número cromosómico: 2n= 28 (Anil, Beevy & Siril, 2013).

A. paeoniifolius (Dennst.) Nicolson fue denominada inicialmente por August Wilhelm Dennstedt (1776-1826), como *Dracontium paeoniifolium* Dennst. (Dennstedt, 1818), en base a una ilustración (Rheede, 1692), del militar holandés Hendrik Adriaan van Rheede tot Drakenstein (1636-1691). Posteriormente Dan Henry Nicolson (1933-2016) realizó la combinación bajo *Amorphophallus* (Nicolson, 1977).

Esta planta, a la que le son propicios los climas tropicales y subtropicales, es considerada nativa en varios territorios del sur y el sudeste de Asia, el norte de Australia y Oceanía, entre ellos China (parte del sur, incluyendo a Taiwán), Bangladés, India, Sri Lanka, Laos, Birmania, Tailandia, Vietnam, la isla de Borneo, la isla de Java, Malasia, Filipinas, la isla de Célebes, Sumatra, Nueva Guinea, el norte de Australia, Fiji y Samoa (Jansen, Van der Wilk & Hetterscheid, 1996; McPherson & Hetterscheid, 2011; Madhurima, Kuppast & Mankani, 2012).

Fuera de sus espacios originales, se considera naturalizada en Madagascar, mientras que, en Seychelles, está categorizada como invasora, aunque sin evidencias de impacto ecológico (Senterre, et al., 2020). En el continente americano, aparece reportada en Nicaragua (Calero, 2016), Honduras, Costa Rica, Puerto Rico y la península de la Florida, en los Estados Unidos de América (Tropicos, 2020). Varios jardines botánicos cuentan con ejemplares, motivados fundamentalmente por las peculiaridades de su inflorescencia y de su fenología (GBIF Secretariat, 2019 b; Tropicos, 2020).

A. paeoniifolius (Dennst.) Nicolson, no aparece registrada para las indias occidentales por Acevedo & Strong (2012). Tampoco se encuentra en los más importantes catálogos referidos a la flora de Cuba (De la Sagra, 1845, 1850; Grisebach, 1860, 1864 y 1866;

Sauvalle, 1873; Gómez de la Maza, 1889, 1890, 1894a, 1894b y 1897; Gómez de la Maza y Roig, 1916; Agete, 1939; Seifriz, 1943; Roig, 1965; Robert, 1983; Boldo & Estévez, 1990; Esquivel, Knüpffer & Hammer, 1992; Herrera, 1993; Oviedo, 1994; Arias, 1998; Greuter & Rankin, 2017). De igual modo, no fueron hallados especímenes herborizados en: HAC y HIPC y ULV (acrónimo según Thiers, 2020).

Especímenes observados: Cuba, Camagüey, calle Julio Sanguily entre 2da y 3ra paralela, reparto La Vigía (21°23'36.173" N – 77°55'8.705" W), varios ejemplares en el jardín particular de la vivienda con el número 562 y en dos secciones de los parterres adyacentes a la calle, IX-2019, R. González, HPC-12522, hoja; VI-2020, HPC-12523, estructura reproductiva (HIPC).

La introducción en Cuba de esta especie, atendiendo a la información disponible, pudiera estar ligada a la adquisición de especímenes para las colecciones del Jardín Botánico de Cienfuegos (fundado como Atkins Gardens), pues desde este sitio provienen los ejemplares que posee su homólogo de Santa Clara (Idelfonso Castañeda Noa, comunicación personal, 15 de junio de 2020), aunque no existe precisión al respecto. Hasta el momento, se carece de información concreta acerca del modo y la fecha en que llegó el primer ejemplar a la institución cienfueguera.

A. paeoniifolius (Dennst.) Nicolson, fue observada en condiciones de cultivo, con fines ornamentales, en áreas verdes privadas y públicas de varias localidades del municipio Camagüey: los repartos La Vigía (reporte que dio origen esta pesquisa), El Jardín (Dennis Díaz Arzola, comunicación personal, 3 de octubre de 2020), Puerto Príncipe, Jayamá, Lenin (Rayner Morales Pérez, comunicación personal, 20 de septiembre de 2020), en un apartamento del reparto Previsora y en las inmediaciones del centro recreativo Jardines del Tímina.

Se conoce además de su presencia en jardines de viviendas particulares del municipio Minas (Dailyn Abreu Ramiro, comunicación personal, 20 de agosto de 2020). Se cultiva igualmente en localidades de las provincias: La Habana (Fernández, 2020 b), Villa Clara y Cienfuegos (Idelfonso Castañeda Noa, comunicación personal, 15 de junio de 2020), Ciego de Ávila (Dennis Díaz Arzola, comunicación personal, 3 de octubre de 2020), Las Tunas (Waldo Bonet Mayedo, comunicación personal, 22 de septiembre de 2020), Holguín (Alejandro Hernández Peña, comunicación personal, 18 de agosto de 2020) y Granma (Fernández, 2020 a), así como en colecciones científicas de los jardines botánicos de las provincias mencionadas, incluyendo Camagüey.

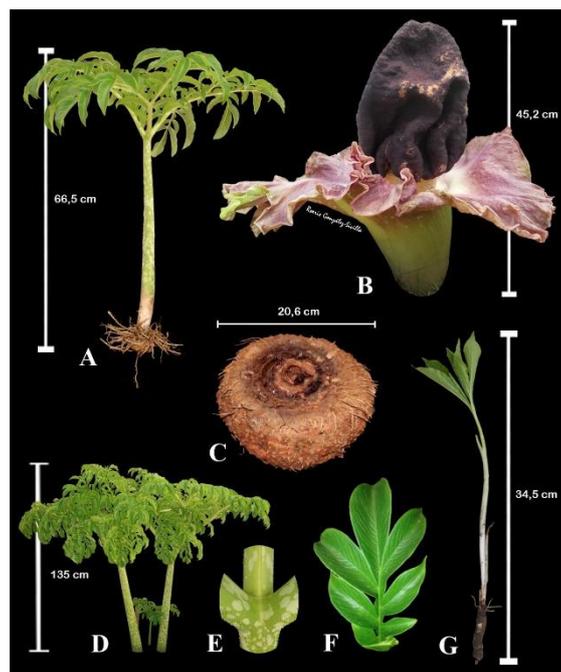


Fig. 1. *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, fotos y composición fotográfica: Roeris González-Sivilla. Las imágenes pertenecen a ejemplares plantados en un parterre de la calle Julio Sanguily, entre 2da y 3ra paralela, La Vigía, Camagüey. A- ejemplar completo en estado juvenil. B- inflorescencia. C- tubérculo. D- follaje frente a la vivienda número 562. E- detalle del peciolo segmentado en tres. F- detalle del carácter pedatisecto y los nervios en un foliolo. G- plántula creciendo desde un segmento de tubérculo.

Es de destacar, que, hasta el momento, en ninguno de estos sitios se ha observado la infrutescencia de la especie, solo la inflorescencia. Aunque se conoce que los mecanismos naturales de polinización son bastante complejos, la información disponible es insuficiente para precisar la causa de este fenómeno.

Tanto los ejemplares que crecen en los parterres de la calle Julio Sanguily, entre 2da y 3ra paralela del reparto La Vigía, en la ciudad de Camagüey, como los cultivados en la vivienda marcada con el número 562, fueron plantados por Julián Rivero Díaz, a partir de un tubérculo traído desde la Universidad Central “Martha Abreu” por la hija del cultivador, en 1982 (Julián Rivero Díaz, comunicación personal, 12 de febrero de 2020). El referido tubérculo se lo obsequió, a la entonces estudiante, un jardinero encargado por esa fecha de lo que actualmente es el Jardín Botánico de Santa Clara (Isabel Rivero Rodríguez, comunicación personal, 13 de septiembre de 2019).

En las regiones donde se considera nativa a esta especie, se conoce como 'elephant foot yam' o 'ñame pata de elefante' en castellano, aludiendo a la forma y el enorme tamaño del tubérculo que se cultiva para comer. Otras denominaciones que se le dan en distintas partes del planeta son: 'suranakanda', 'zimikanda', 'ole', 'koniaku', 'konjac', 'konnyaku', 'buk khang', 'kizhangu', 'suvarna gedde', 'oluo', 'kanda gadda' (Singh & Wadhwa, 2014), 'pungapung', 'sweet yam', 'telinga potato', 'whitespot giant arum', 'suran' y 'suweg' (GBIF Secretariat, 2019 b).

No se registraron nombres comunes generalizados en Cuba. Algunos vecinos de La Vigía, Camagüey, se refieren a ella como 'flor de muerto' (Lázaro Nápoles Rodríguez, comunicación personal, 24 de agosto de 2020), por el olor de la inflorescencia madura.

En otros sitios de esta provincia se le denomina 'ceiba de jardín' (Rayner Morales Pérez, comunicación personal, 20 de septiembre de 2020), por la forma que adquiere la hoja (especialmente el peciolo); en Jobabo, Las Tunas, se le adjudica el apelativo de 'copa de Santa Bárbara' (Waldo Bonet Mayedo, comunicación personal, 22 de septiembre de 2020), por el aspecto de la espata; además, en Holguín es llamada palma leopardo (Alejandro Hernández Peña, comunicación personal, 18 de agosto de 2020), en alusión a las manchas del peciolo. La persona responsable de su introducción en la barriada de La Vigía, en Camagüey, refiere que quienes le donaron el material de propagación la nombraron como 'piel de serpiente' o 'cabeza de serpiente', por la peculiar coloración y textura del peciolo, así como la forma de la hoja al emerger del suelo, antes de abrirse los foliolos, similar a una serpiente emergiendo de la tierra (Isabel Rivero Rodríguez, comunicación personal, 13 de septiembre de 2019).

La utilidad de *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson en las regiones donde es nativa, supera su valor ornamental, al emplearse durante siglos para la alimentación humana, fundamentalmente en India, Filipinas, Sri Lanka y otras naciones insulares del sudeste asiático. Se le reconocen múltiples valores nutricionales y una amplia diversidad de formas de preparación en la tradición culinaria de estos lugares (Nedunchezhiyan, Saurabh & Ranasingh, 2006; Suja, et al., 2017). También se reporta la existencia de una tradición importante en la utilización de esta especie con fines medicinales, motivando estudios sobre sus efectos analgésicos, antiinflamatorios, antidepresivos, antidiarreicos, antioxidantes, antinocioceptivos, antihiper glucémicos, antimicrobianos, antihelmínticos y hepatoprotectores (Dey & Ghosh, 2010; Purwal, Shrivastava & Jain, 2011; Dey, Ota, Srikanth, Jamal & Wanjari, 2012; Hurkadale, Shelar, Palled, Mandavkar, & Khedkar, 2012; Rahmatullah,

Rahman, Swarna, Badal, Hasan & Rahaman, 2014; Singh & Wadhwa, 2014; Van, et al., 2020).

Estudios desarrollados por Majumder, Sharma, Maiti & Mukhopadhyay (2020), revelan efectos alentadores sobre células de cáncer de mama, cultivadas *in vitro*, reduciendo la apoptosis y suprimiendo su migración mediante el tratamiento con un preparado denominado APTE (siglas en inglés de *Amorphophallus paeoniifolius* Tuber Extract).

La caracterización de un grupo de bacterias fijadoras de nitrógeno, especialmente *Bacillus cereus* y *Pseudomonas aeruginosa*, que habitan como simbiontes en las raíces de *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, evidencia el potencial de esta especie, tanto en los ecosistemas donde crece naturalmente como en condiciones de cultivo, para el enriquecimiento nutricional del suelo (Anjanadevi, John, John, Jeeva & Misra, 2013).

A partir de numerosas investigaciones que han sido socializadas, se revela la presencia y factibilidad de extracción de fitoquímicos con aplicaciones variadas, como el éter de petróleo, el cloroformo y el metanol, manifestándose la existencia de diversas proporciones de compuestos carotenoides, flavonoides, alcaloides, fenoles, taninos, esteroides, proteínas, grasas y carbohidratos (Das, Sen, Dey, De & Ghosh, 2009; Dey, et al., 2012; Singh & Wadhwa, 2014).

El sondeo realizado a vecinos de la calle Julio Sanguily y de otras cercanas, no aportó información sobre algún uso local de *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson que no sea ornamental. Existen opiniones que divergen de ese valor como planta de jardín. Uno de los argumentos consiste en que, entre la senescencia foliar y la floración, pasan de 3 a 4 meses durante los cuales no es visible por encima del suelo ninguna estructura de la planta. Además, en las primeras semanas luego de marchitarse una inflorescencia que nunca se ha visto fructificar, solo puede verse lo que llaman vaina, que no es más que un catáfilo que precede al desarrollo de la nueva hoja. Por otra parte, se alega que el olor a carne podrida que despide la inflorescencia al llegar a la madurez y la inflorescencia en sí, resultan desagradables a los vecinos y al público que pasa cerca del jardín, efecto acentuado por la afluencia de moscas y otros insectos. Este olor ha dado lugar a creencias infundadas sobre las propiedades venenosas, que se le adjudican tanto a la estructura reproductiva como al cuerpo vegetativo de la planta.

2. *Amorphophallus konjac* K. Koch. Wochenschr. Gärtnerei Pflanzenk. 1(4): 262, 1858. Tipo : no localizado¹ (ver Fig. 2).

= *Amorphophallus rivieri* Durieu ex Carrière Rev. Hort. (Paris) 42: 573, 1871. Tipo : no designado.

Planta diclino-monoica, perenne herbácea. *Tubérculo* subterráneo, generalmente solitario, marrón, ligeramente brillante, deprimido globoso, hasta 30 cm de diámetro y 20 de altura, puede llegar a pesar hasta 10 kg, produciendo estacionalmente numerosos desplazamientos rizomatosos largos con la parte apical hinchada de hasta 50 × 3 cm. *Hojas* compuestas, solitarias; peciolos erectos, semejando un tallo (pseudotallo) de hasta 100 × 8 cm, carnosos, glabros o con pequeñas verrugas puntiformes dispersas en la base, con color de fondo sucio blanquecino rosado o sucio color crema, a menudo casi completamente cubierto por manchas de contorno irregular, grandes, alargadas, de color verde oscuro, confluentes y puntos blancos más pequeños, o con numerosas manchas irregulares pequeñas de color verde negruzco, muy variables. *Limbo* pedatisecto, dividido en tres raquis, de aproximadamente hasta 200 cm de diámetro, raquis con alas estrechas; foliolos verde mate, uniformemente coloreados, elípticos, acuminados, 3–10 × 2–6 cm, con numerosos nervios, fuertemente impresos. *Inflorescencia* pedunculada, solitaria en cada tubérculo; pedúnculo largo (raramente corto), coloreado como el pecíolo, hasta 110 × 5 cm. *Espata* truncada, con superficie externa pardusco sucio pálido con manchas verde negruzco, o blanquecino grisáceo sucio pálido con algunos puntos dispersos verde negruzco, rojo púrpura cerca del margen; superficie interna de color granate con o sin una zona más pálida arriba, elíptico-lanceolada a ampliamente ovado-triangular, 10–60 × 10–55 cm, base y extremidad ± separados por una constricción poco profunda, margen ± fuertemente sinuoso, ápice agudo. *Espádice* de 15 a 110 cm que durante la antesis de las flores femeninas produce un fuerte olor a carne podrida y produce gotitas pequeñas, claras, ligeramente viscosas, sésiles; zona femenina cilíndrica o estrechamente cónica, 2–11 cm, 1–4 cm de diámetro en la base y hasta 6 cm de diámetro en el ápice; zona de transición ocasionalmente con flores masculinas parcialmente estaminodales y/o flores femeninas pistilodiales o flores que muestran todas las etapas intermedias; zona masculina cilíndrica, ligeramente fusiforme o

ligeramente obcónica, 2–12 × 1–6 cm, flores congestionadas. *Flores* femeninas congestionadas o distantes; ovario blanquecino o rosado pálido, ápice violáceo, globo deprimido, ovalado o suborbicular en sección transversal, 2–2,5 mm de alto, 2–4 mm de diámetro, 2 o 3 loculadas; estilo violáceo, 1–5 mm, ± delgado, 0,7–1 mm de diámetro, a menudo claramente ramificado en el ápice; estigma sucio pardo amarillento, deprimido, fuertemente ondulado, a menudo hundido entre ramas de estilo agrandado, de 2 o 3 (o 4) lóbulos, ovalados o triangulares en sección transversal 0,5 mm de alto, 1,5–2 mm de diámetro, verrucoso-escabroso. *Flores* masculinas que constan de 3 a 5 estambres; estambres 2–2,5 mm; filamentos de color amarillo anaranjado pálido o blanquecino, 0,5–1 mm, basalmente o completamente connados o ligeramente divergentes en el ápice; anteras sucias blanquecinas grisáceas, o ± de color crema, truncadas o subtruncadas, 1–1,5 × 0,8–2 mm, de sección transversal rectangular; conectivo violáceo, tornándose grisáceo en antesis, ligeramente elevado; poros apicales, ovalados o reniformes; apéndice estrechamente fusiforme-cónico, a menudo comprimido lateralmente y con surcos longitudinales irregulares y poco profundos, 10–85 × 1,5–6 cm, agudo, marrón violáceo oscuro o más pálido, densamente ruguloso, base a menudo con varios estaminodios aplanados en forma de diamante. *Frutos* bayas globosas o esféricas comprimidas, verde-amarillas al madurar.

Número cromosómico: 2n= 26 (Liu, et al., 2019).

A. konjac K. Koch es nativa del sur y el sudeste de Asia, destacándose China, Vietnam y los archipiélagos de Japón, Filipinas e Indonesia (GBIF Secretariat, 2019 a). Fuera de esta región es cultivada con fines ornamentales en algunos países de Europa, en Estados Unidos De América, México y en países de Centroamérica (GBIF Secretariat, 2019 a).

No aparece registrada para las indias occidentales por Acevedo & Strong (2012). Entre los más importantes catálogos sobre la flora de Cuba, anteriormente citados, sólo es mencionada su presencia en el país por Gómez de la Maza y Roig (1916), registro confirmado por un espécimen de herbario colectado 36 años después. No se encontraron evidencias de que se cultive actualmente en el territorio nacional.

Especímenes observados: Cuba, Santiago de las Vegas, Jardín Begonia, 5-XII-1952, *J. Acuña* en HAC 18 354 (HAC [foto!]).

En otras regiones del mundo se le denomina popularmente como 'lengua del diablo', 'ñame elefante', 'lirio vudú', 'konjac', 'konnyaku', 'palma leopardo', 'palma serpiente', 'arum sombrilla', 'titancillo apestoso' y 'konjac-knölkalla' (GBIF

¹ En el Herbario de Edinburgo (E), el espécimen N.W. Yunnan, China, between Za-ping-pu & Jang-pi. Lat.: 25°36' N, Long.: 99°58' E. IV-1921, George Forrest 20 812 (E #00317887 [foto!]), aparece señalado como neotipo de *Amorphophallus konjac* K. Koch, por Wilbert Hetterscheid en 1994. Como parte de la presente investigación no fue posible determinar si esta designación se hizo realmente efectiva y, en tal caso, la fuente en que se concretó.

Secretariat, 2019 a). No se registran nombres comunes en Cuba.



Fig. 2. *Amorphophallus konjac* K. Koch, foto Ramona Oviedo Prieto. Espécimen conservado en HAC, bajo el sinónimo *Amorphophallus rivieri* Durieu ex Carrière.

A *konjac* K. Koch es utilizado desde la antigüedad por culturas asiáticas. Las primeras noticias se remontan al año 206 a.n.e. durante la Dinastía Han del Oeste en China, donde fueron estudiadas algunas de sus propiedades terapéuticas y se empleaba con fines de sanación. Algunos tratados de la medicina orientalista, incluido uno atribuido a la sabiduría de Shénnóng, el mítico Emperador Yan, hacen mención de esta planta (Xu, Xu, Huang, Du, He, & Shen, 2001; Chua, 2011).

Entre sus valores farmacológicos, sustentados en la experimentación científica, pueden mencionarse que su consumo tiene acción hipoglucemiante, reduce la absorción de carbohidratos en el tracto digestivo, aporta fibra dietética y efecto antioxidante (Murti, Panchal, Lambole & Gajera, 2010; Liu, Xu, Zhang, Zhou, Lyu, Zhao & Ding, 2015; Gamboa-Gómez, Guerrero-Romero, Sánchez-Meraz & Simental-Mendía, 2020). Se han investigado algunos fitoquímicos responsables de la actividad hipoglucemiante, antioxidante e inmunosupresora (Liu, Xu, Zhang, Zhou, Lyu, Zhao & Ding, 2015; Dai, Chen, Qi, Ding, Liu, Shao, Han & Wang, 2020) además de la prevención de la sequedad, la hiperpigmentación, la irritación y la coloridez de la piel, mediante la prescripción de extractos de glicosilceramidas, obtenidos del tubérculo de *A*

konjac K. Koch (Heggar, Puttaswamy & Kodimule, 2020).

Igualmente, se emplea en la nutrición humana desde hace siglos (Chua, 2011; Singh, Singh & Kumar, 2018). El tubérculo se consume en varias formas, ya sea cortado como tiras similares a fideos, o como mermeladas, dulces, gelatinas, etc. Estas preparaciones se distinguen por su textura gelificada, de la cual es responsable el glucomanano, cuya molécula se conforma por D-manopiranosas y D-glucopiranosas, unidas en una razón molar de 1.6:1.0, conectadas por enlaces glucosídicos β -(1-4) (ver Fig. 3). El glucomanano es un polisacárido hidrofílico no celulósico, de alta viscosidad y bajo contenido calórico, que incluso se extrae y comercializa como aditivo o incorporado como gelificante de jaleas, mermeladas, gelatinas y gominolas. Tiene un importante mercado en Asia y Europa, aunque en este último se han planteado serias restricciones, debido a accidentes de asfixia causados por la elevada viscosidad anteriormente mencionada (Chua, 2011; Singh, Singh & Kumar, 2018).

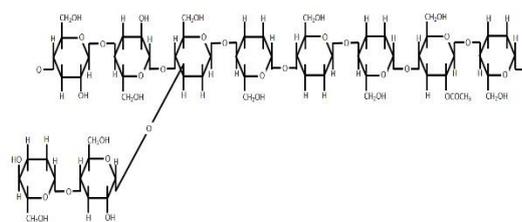


Fig. 3. Estructura química del glucomanano. Elaborado por los autores, a partir de los esquemas aportados por Chua (2011) y Singh, Singh & Kumar (2018).

Aparte del glucomanano y la glicosilceramida, pueden encontrarse varios fitoquímicos como el alcaloide trigonelina, saponinas, riboflavina, β -caroteno, tiamina, colina, niacina, serotonina, ácido betulínico, tricontano, lupeol, estigmasterol, β -sitosterol y palmitato. La mayoría, dadas sus propiedades farmacológicas, tienen potenciales aplicaciones en ese campo (Chintha, Selvakumar, Krishnakumar, Sajad & Sajeev, 2018).

Un estudio presentado por Khokar & Menghani (2015), demostró que el extracto del tubérculo de *A konjac* K. Koch, en combinación con diversos solventes orgánicos como diclorometano, etil acetato, cloroformo y metanol, presenta acción antibacteriana sobre microorganismos como *Staphylococcus aureus* Rosenbach 1884, *Klebsiella pneumoniae* (Schroeter 1886) Trevisan 1887, *Escherichia coli* (Escherich, 1885), *Proteus mirabilis* Hauser 1885, *Enterobacter cloacae* Jordan 1890 / Hormaeche 1960,

Enterococcus faecalis (Orla-Jensen 1919) Schleifer & Kilpper-Bälz 1984 y *Streptococcus pneumoniae* (Klein 1884) Chester 1901.

Conclusiones

Amorphophallus Blume ex Decne, denotado al menos por *A. paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson y *A. konjac* K. Koch, dado su frecuente cultivo ornamental en Cuba, ha de ser en lo adelante incluido en los catálogos y publicaciones especializadas dedicadas a la flora del país. Se identifican potencialidades para una gestión sostenible de las especies.

Recomendaciones

Será necesario dar seguimiento a la consolidación, posible expansión o reintroducción de otros especímenes o propágulos de *A. titanum* (Becc.) Becc. ex Arcang.

Deberá, así mismo, estudiarse la posibilidad de explotar la amplia gama de potencialidades económicas de estas especies.

Contribución de los autores

Roris González-Sivilla: planeación de la investigación, revisión bibliográfica, elaboración de la plantilla, elaboración de la clave analítica, análisis de resultados, redacción del artículo, revisión final.

Isidro E. Méndez Santos: planeación de la investigación, revisión bibliográfica, elaboración de la plantilla, elaboración de la clave analítica, análisis de resultados, redacción del artículo, revisión final.

Conflictos de interés

No se expresan conflictos de interés.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Julián Rivero Díaz, Isabel Rivero Rodríguez, Lázaro Nápoles Rodríguez, Idelfonso Castañeda Noa, Waldo Bonet Mayedo, Rayner Morales Pérez, Dailyn Abreu Ramiro, Alejandro M. Hernández Peña, Dennis Díaz Arzola y Ramona Oviedo Prieto, por las informaciones y evidencias aportadas, relativas a la presencia del género en varias localidades del país y su recepción por la población.

Referencias

Acevedo, P., & Strong, M. (2012). *Catalogue of seed plants of the West Indies*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Scholarly Press.

Agete, F. (1939). Floricultura cubana. *Revista de Agricultura*, 5 (1), 1582-1603.

Anil, S. R., Beevy, S. S., & Siril, E. A. (2013). Karyosystematic studies in *Amorphophallus* Blume ex Decne. *Journal of Root Crops*, 39 (2), 39-50. Recuperado de <http://isrc.in/ojs/index.php/jrc/article/view/211/108>

Anjanadevi, I. P., John, N. S., John, K. S., Jeeva, M. L., & Misra, R. S. (2013). Isolation and characterization of N fixing bacteria from elephant foot yam (*Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson) growing regions of South India. *Journal of Root Crops*, 39 (2), 154-162. Recuperado de <http://isrc.in/ojs/index.php/jrc/article/view/81/125>

Arias, I. (1998). Araceae. Fascículo 1 (1). En Manitz, H. (Ed.). *Flora de la República de Cuba. Serie A Plantas Vasculares. Fascículo 1 Araceae Aristolochiaceae Bombacaceae Droseraceae Linaceae*. Koenigstein, Federal Republic of Germany: Koeltz Scientific Books.

BHL. (2020). *Bibliography for Amorphophallus paeoniifolius* by Page Recuperado de [https://www.biodiversitylibrary.org/name/Amorphophallus_paeoniifolius_\(Dennst%24\)_Nicolson](https://www.biodiversitylibrary.org/name/Amorphophallus_paeoniifolius_(Dennst%24)_Nicolson)

Boldo, B., & Estévez, J. (1990). Cubensis prima flora. *Fontqueria*, 29, 19-176.

Calero, M. (2016, 17 de junio). *Aparición de «flor cadaver» causa revuelo en Managua*. La Prensa. Recuperado de <https://www.laprensa.com.ni/2016/06/17/nacionales/2053864-aparicion-de-flor-cadaver-o-rafflesia-causa-revuelo>

Chintha, P., Selvakumar, R., Krishnakumar, T., Sajad, U. N., & Sajeev, M.S. (2018). Pharmacology and Phytochemistry of underexploited tuber crops: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(5), 1007-1019. Recuperado de <https://www.phytojournal.com/archives/2018/vol7issue5/PartR/7-5-78-263.pdf>

Chua Fui, M. (2011). *An investigation of the biology and chemistry of the chinese medicinal plant Amorphophallus konjac*. (Doctoral Thesis). University of Wolverhampton, United Kingdom.

Dai, J., Chen, J., Qi, J., Ding, M., Liu, W., Shao, T., Han, J., & Wang, G. (2020). *Konjac*

- Glucomannan from *Amorphophallus konjac* enhances immunocompetence of the cyclophosphamide induced immunosuppressed mice. *Food Science & Nutrition*, 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.2038>
- Das, S. S., Sen, M., Dey, Y. N., De, S., & Ghosh, A. K. (2009). Effects of petroleum ether extract of *Amorphophallus paeoniifolius* tuber on central nervous system in mice. *Indian journal of pharmaceutical sciences*, 71 (6), 651-655. DOI: <https://doi.org/10.4103/0250-474X.59547>
- De la Sagra, R. (1845). *Historia física, política y natural de la isla de Cuba Tomo X*. París: Librería de Arthus Bertrand.
- De la Sagra, R. (1850). *Historia física, política y natural de la isla de Cuba Tomo XI*. París: Librería de Arthus Bertrand.
- Dennstedt, A. W. (1818). *Schlüssel zum Hortus Indicus Malabaricus, oder dreifaches Register zu diesem Werke*. Weimar, Germany: Verlage des Landes - Industrie - Comptoirs.
- Dey, Y. N., & Ghosh, A. K. (2010). Evaluation of anthelmintic activity of the methanolic extract of *Amorphophallus paeoniifolius* tuber. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 1 (11), 117-121. DOI: [http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.1\(11\).117-21](http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.1(11).117-21)
- Dey, Y. N., Ota, S., Srikanth, N. Jamal, M. & Wanjari, M. (2012). A phytopharmacological review on an important medicinal plant - *Amorphophallus paeoniifolius*. *An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda*, 33 (1), 27-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/0974-8520.100303>
- EOL. (2020). *Elephant Foot Yam. Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson. Obtenido el 23 de septiembre de 2020 de Encyclopedia of life Web site. Recuperado de <https://eol.org/pages/1098928>
- Equipo de Redacción. (noviembre, 2009). ¿Sabías qué? *Revista Somos Jóvenes*, 296, p. 45.
- Esquivel, M. A., Knüpffer, H., & Hammer, K. (1992). Inventory of the Cultivated Plants. En K. Hammer, M. A. Esquivel, & H. Knüpffer, "...y tienen taxones y fabas muy diversos de los nuestros..." *Origin, Evolution and Diversity of Cuban Plant Genetic Resources Volume 2 Chapter 14* (págs. 213-454). Germany: Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzforschung Gatersleben.
- Fernández Ortíz, M. (2020 a, 14 de junio). *Crece en Media Luna una extraña flor (+ audio y fotos)*. CMKX Radio Bayamo Su emisora de siempre. Recuperado de <http://www.radiobayamo.icrt.cu/2020/06/14/rece-en-media-luna-una-extrana-flor>
- Fernández Ortíz, M. (2020 b). *Esta flor se abrió en el patio de Benita Tamayo en Media Luna, llamando la atención de los vecinos no (...)* [Imagen adjunta] [Publicación]. Recuperado de https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=539279366950862&id=100026064109215
- Font Quer, P. (2001). *Diccionario de Botánica*. Barcelona: Península.
- Gamboa-Gómez, C. I., Guerrero-Romero, F., Sánchez-Meraz, M. A., & Simental-Mendía, L. E. (2020). Hypoglycemic and antioxidant properties of konjac (*Amorphophallus konjac*) in vitro and in vivo. *Journal of Food Biochemistry*, e13503. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfbc.13503>
- GBIF Secretariat. (2019 a). *Amorphophallus konjac* K. Koch. *GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset*. DOI: <https://doi.org/10.15468/39omei>
- GBIF Secretariat. (2019 b). *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson. *GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset*. DOI: <https://doi.org/10.15468/39omei>
- Gómez de la Maza, M. (1889). *Diccionario botánico de los nombres vulgares cubanos y puertorriqueños*. La Habana.
- Gómez de la Maza, M. (1890). Catálogo de las periantadas cubanas, espontáneas y cultivadas. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 19, 213-278.
- Gómez de la Maza, M. (1894a). Catálogo de las periantadas cubanas, espontáneas y cultivadas. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 23, 41-71.
- Gómez de la Maza, M. (1894b). Catálogo de las periantadas cubanas, espontáneas y cultivadas. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 23, 267-302.
- Gómez de la Maza, M. (1897). *Flora Habanera. Fanerógamas*. La Habana.

- Gómez de la Maza, M., & Roig, J. T. (1916). *Flora de Cuba (datos para su estudio). Segunda Edición*. La Habana, Cuba: Imprenta y Papelería de Rambla Bouza y C^a.
- González-Sivilla, R. y Méndez Santos, I. E. (2020). *Zamioculcas zamiifolia* (Araceae), especie africana cultivada en Cuba. *Agrisost*, 26(1), 1-8. Recuperado a partir de <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/agrisost/article/view/e7874-1>
- Greuter, W., & Rankin, R. (2017). *Plantas vasculares de Cuba Inventario preliminar Segunda edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba con inclusión de los Pteridófitos*. Berlin: Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin. DOI: <https://doi.org/10.3372/cubalist.2017.1>
- Grisebach, A. (1860). *Plantae wrightianae e Cuba orientali*. Leipzig: The George Engelmann library.
- Grisebach, A. (1864). *Flora of the British West Indian Islands*. London: Lovell Reeve & Co.
- Grisebach, A. (1866). *Catalogus plantarum cubensium*. Leipzig: The George Engelmann library.
- Heggar, S., Puttaswamy, N., & Kodimule, S. (2020). Potential benefits of oral administration of *Amorphophallus konjac* glycosylceramides on skin health—a randomized clinical study. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 20 (26), 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12906-019-2721-3>
- Heng, L., Guanghua, Z., Boyce, P. C., Murata, J., Wilbert, L., Hetterscheid, A., Bogner, J. & Jacobsen, N. (2005). Araceae. En. *Flora of China*. Recuperado de http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volum/e23/Flora_of_China_Vol_23_Araceae.pdf
- Herrera, P. (1993). Sobre la protoflora cubana, cubensis prima flora, y el herbario de Boldo y Estévez. *Fontqueria*, 36, 147-191.
- Hetterscheid, W.L.A. & Peng, Ch. (1995). Notes on the genus *Amorphophallus* (Araceae) IV. Revision of the species in Taiwan. *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 36 (1), 101-111. Recuperado de <https://ejournal.sinica.edu.tw/bbas/content/1995/2/bot362-06.pdf>
- Hetterscheid, W.L.A., Medecilo, M.P., Callado, J.R.C. & Galloway, A. (2020). New species of *Amorphophallus* (Araceae) in the Philippines and an updated key. *Blumea*, 65 (1), 1-9. DOI: <https://doi.org/10.3767/blumea.2020.65.01.01>
- Hurkadale, P. J., Shelar, P.A., Palled, S.G., Mandavkar, Y.D. & Khedkar, A.S. (2012). Hepatoprotective activity of *Amorphophallus paeoniifolius* tubers against paracetamol-induced liver damage in rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, s238-s242. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(12\)60167-1](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60167-1)
- Jansen, P.C.M., Van der Wilk, C. & Hetterscheid, W.L.A. (1996). *Amorphophallus Blume ex Decaisne* In: Flach, M. & Rumawas, F. (eds). *Plant Resources of South-East Asia No. 9: Plants yielding non-seed carbohydrates*. (pp. 45-50). Leiden, The Netherlands: Backhuys Publisher.
- JSTOR. (2020). *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson. Recuperado de <https://www.jstor.org/action/doBasicSearch?Query=Amorphophallus+paeoniifolius&acc=off&wc=on&fc=off&group=none>
- Khokar, A., & Menghani, E. (2015). Screening of successive extracts of *Amorphophallus konjac* for antibacterial activity. *African Journal of Biotechnology*, 14 (34), 2599-2603. DOI: <https://doi.org/10.5897/AJB2015.14768>
- Liu, E., Yang, Ch., Liu, J., Jin, S., Harijati, N., Hu, Zh., ... & Zhao, L. (2019). Comparative analysis of complete chloroplast genome sequences of four major *Amorphophallus* species. *Scientific Report*, 9 (809) 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37456-z>
- Liu, J., Xu, Q., Zhang, J., Zhou, X., Lyu, F., Zhao, P., & Ding, Y. (2015). Preparation, composition analysis and antioxidant activities of konjacoligo-glucomannan. *Carbohydrate Polymers*, 130, 398-404. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.05.025>
- Madhurima, P., Kuppast, I. J., & Mankani, K. L. (2012). A review on *Amorphophallus paeoniifolius*. *International Journal of Advanced Scientific Research and Technology*, 2 (2), 99-111.
- Majumder, M., Sharma, M., Maiti, S. & Mukhopadhyay, R. (2020). Edible tuber *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) extract induces apoptosis and suppresses migration of breast cancer cells. *Nutrition and Cancer*, 1-14. DOI:

- <https://doi.org/10.1080/01635581.2020.1830127>
- McPherson, S., & Hetterscheid, W. (2011). *Amorphophallus* in the wild and in cultivation. *The Plantsman*, (June, 2011), 90-97. Recuperado de <https://www.rhs.org.uk/about-the-rhs/publications/the-plant-review/2011-issues/june/Amorpho.pdf>
- Murti, K., Panchal, M. A., Lambole, V., & Gajera, V. (2010). Pharmacological properties of *Amorphophallus konjac*-A review. *Pharmacologyonline*, 2 (1), 1017-1023. Recuperado de <https://pharmacologyonline.silae.it/files/newsletter/2010/vol2/109.Murti.pdf>
- NCBI. (2020). *National Library of Medicine National Centre for Biotechnology Information web site*. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/search/all/?term=Amorphophallus%20paeoniifolius>
- Nedunchezhiyan, M., Saurabh, A., & Ranasingh, N. (2006). Elephant foot yam: A commercial crop for Orissa. *Orissa Review*, 73 (1), 71-72. Recuperado de <http://magazines.odisha.gov.in/Orissareview/Aug2006/engpdf/71-72.pdf>
- Nicolson, D. H. (1977). Proposal to change the typification of 723 *Amorphophallus*, nom. cons. (Araceae). *Taxon*, 26 (2/3), 337-338.
- Oviedo, R. (1994). *Plantae wriaghtianae ex insula Cuba quae in herbario hortii regii matritensis asservantur. Fontqueria*, 39, 165-213.
- Purwal, L., Shrivastava, V. & Jain, U. K. (2011). Studies on antidiarrhoeal activity of leaves of *Amorphophallus paeoniifolius* in experimental animals. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2 (2), 468-471. DOI: [http://dx.doi.org/10.13040/ijpsr.0975-8232.2\(2\).468-71](http://dx.doi.org/10.13040/ijpsr.0975-8232.2(2).468-71)
- Rahmatullah, M., Rahman, S., Swarna, A., Badal, I. H., Hasan, M. M., & Rahaman, M. M. (2014). A preliminary antihyperglycemic and antinociceptive activity evaluation of *Amorphophallus campanulatus* corms. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 6 (2), 213-216. Recuperado de <https://innovareacademics.in/journal/ijpps/Vol6Suppl2/8543.pdf>
- Ramesh C. R., & Sudhanshu S. B. (2016). *Amorphophallus: Technological Interventions*. In H. K. Sharma, N. Y. Njintang, R. S. Singhal & P. Kaushal (eds.). *Tropical Roots and Tubers: Production, Processing and Technology* (pp. 591-612). New York, United States of America: John Wiley & Sons, Ltd.
- Rheede, H. (1692). *Horti Malabarici pars undécima de herbis et diversis illarum speciebus*. Amsterdam, Holland: Sumptibus Viduae Joannis van Someren, Haeredum Joannis von Dyck, Henrici & Viduae Theodori Boom.
- Robert, Z. (Ed.). (1983). *¿Qué sabe usted de flores?* Santiago de Cuba: Editorial Oriente.
- Roig, J. T. (1965). *Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos vol 2*. La Habana, Cuba: Editora del Consejo Nacional de Universidades.
- Sauvalle, F. A. (1873). *Flora cubana. Enumeratio nova plantarum cubensis vel revisio catalogi Grisebachiani*. La Habana.
- Seifriz, W. (1943). The plant life of Cuba. *Ecological Monographs*, 13, 375-426.
- Senterre, B., Rocamora, G., Morel, C., Beaver, K., Padayachy, T., Henriette, E., Wong, L. J. & Pagad, S. (2020). *Global Register of Introduced and Invasive Species - Seychelles. Version 2.9*. Invasive Species Specialist Group ISSG. Checklist dataset. DOI: <https://doi.org/10.15468/9e9pfi>
- Singh, A., & Wadhwa, N. (2014). A review on multiple potential of Aroid: *Amorphophallus paeoniifolius*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 24 (1), 55-60. Recuperado de <https://globalresearchonline.net/journalcontents/v24-1/11.pdf>
- Singh, S., Singh, G., & Kumar, S. (2018). Mannans: An overview of properties and application in food products. *Biological Macromolecules*, (July). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2018.07.130>
- Sookchaloem, D., Sungkajanttranon, O., Petchsri, S., Horadee, S., Huayhongthong, Ch., Vanapanich, A., & Wongsawaddiwattana, Ch. (2016). Leaf blade anatomy characteristics of the genus *Amorphophallus* Blume ex Decne. in Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 50 (1), 437-444. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anres.2016.09.002>

- Suja, G., Jeeva, M. L., Asha, A., Jyothi, A.N., Sheela, I., Sanket, J., ... & Manikuttan, A.S. (eds.). (2017). *Research Highlights 2016-2017*. Kerala, India: ICAR-Central Tuber Crops Research Institute.
- Thiers, B. (2020). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Recuperado de <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>
- Tropicos. (2020). Tropicos.org. Recuperado de <https://www.tropicos.org/name/2106081>
- Van, H. T., Tran, N. B., Truc Vo, T. N., Trinh, T. T., Nguyen, N. T., Le, V. S., & Tran, G. B. (2020). Antioxidant capacity and flavonoids, triterpenoids, polyphenol, polysaccharide content from tubers of two *Amorphophallus* species (Araceae). *Journal of Applied Biological Sciences*, 14 (1), 15-25. Recuperado de <http://www.jabsonline.org/index.php/jabs/article/view/674/593>
- Xu, L., Xu, H.H., Huang, T.S., Du, T.F., He, X.R. and Shen, L.H. (2001). *New techniques of cultivation for good agricultural practice (GAP) and industrializing development of the Chinese rare-medicinal herbs*. Beijing, China: Xie He Medical University.