

# Presencia de esporangióforos maduros en *Avrainvillea asarifolia* (Chlorophyta, Bryopsidales)

Rubén Cabrera García

Gabinete de Arqueología, Habana Vieja, Cuba.

## RESUMEN

Se ofrecen por vez primera las características de estructuras fértiles en *Avrainvillea asarifolia* Børg. Los talos esporangiales presentan una tonalidad verde oscurecida, a diferencia de los vegetativos con coloración más pálida. Se observaron esporangióforos maduros unidos a filamentos vegetativos mediante un segmento calloso. Las esporas variables en número, se presentaron muy agregadas hacia los ápices de los esporangióforos. Las esporas tienen un diámetro de 220 a 300 µm.

**Palabras clave:** *Avrainvillea*, esporangióforos, esporangios, esporas

## ABSTRACT

Characteristics of fertile structures in *Avrainvillea asarifolia* Børg. are disclosed for the first time. Sporangiphore-bearing thalli show a dark green color unlike vegetative ones, which show a pale green color. Fertile sporangiphores were observed attached to vegetative filaments by a callose plug. Spores, in variable numbers, were observed. They are more numerous toward the apex of the sporangiphore. Spores have a diameter from 220 to 300 µm.

**Key words:** *Avrainvillea*, sporangiphore, sporangia, spores

## INTRODUCCIÓN

La presencia de estructuras reproductoras en el género *Avrainvillea* Decne. resulta un hecho poco documentado en la literatura. Solamente Howe (1907) aborda la formación y el desarrollo de esporangios en *Avrainvillea nigricans* f. *fulva* M. Howe, y no existe prueba iconografiada para las especies presentes en el Atlántico Occidental Tropical.

El conocimiento de los estadios reproductivos por vía no agámica para la familia *Udoteaceae*, es fragmentado y algo difuso (Meinesz 1980). Recientemente, Clifton & Clifton (1999) aportaron información muy valiosa sobre el estado reproductivo sexual para miembros de esta familia, sin embargo, el género *Avrainvillea* no fue tratado. Littler & Littler (1992) refieren la presencia de estructuras reproductivas claviformes en *Avrainvillea asarifolia* Børg., y que éstas son muy semejantes a las halladas en *Avrainvillea asarifolia* f. *olivacea* Littler & Littler, aunque no presentan ilustraciones. Littler & Littler (2000) solamente muestran un talo con reborde blanquecino, como indicador de la presencia de estructuras reproductoras. Kusel (1972) refiere haber observado esporangios en *Avrainvillea nigricans* Decne, pero solo se refiere a sus dimensiones y no presenta evidencia gráfica de los mismos.

En Cuba se han registrado hasta el momento 16 especies del género *Avrainvillea* (Cabrera & Suárez 2006). Cabrera & Martínez-Daranas (2005) realizaron un análisis comparativo de la morfología y la anatomía de *A. asarifolia* y *A. asarifolia* f. *olivacea*, pero hasta el momento no se han publicado registros de estructuras reproductoras.

El objetivo del presente trabajo es demostrar la presencia de esporangióforos en *A. asarifolia*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Todo el material biológico empleado fue recolectado en Cayo Coco, al norte de la provincia de Ciego de Ávila, Cuba. Los caracteres morfológicos externos se observaron directamente, sin aumentos o con un microscopio estereoscópico. Para el análisis de la anatomía interna, los sifones se separaron de los márgenes laminares con el auxilio de agujas de disección. Dichos sifones se analizaron bajo el microscopio óptico y las fotomicrografías se realizaron con el empleo de una cámara Nikon acoplada al microscopio. El material examinado se depositó en el Departamento de Colecciones Marinas del Acuario Nacional de Cuba [ANC] y en el herbario del Instituto de Ecología y Sistemática [HAC]. También se reevaluaron ejemplares herborizados en estado vegetativo del herbario del Instituto Superior Pedagógico de Camagüey [HIPC]. Las abreviaturas de los herbarios se encuentran de acuerdo con Holmgren & al. (1990), excepto la correspondiente a la colección del Acuario Nacional de Cuba [ANC], en fase de acreditación.

**Material examinado: Cuba central:** N de Ciego de Ávila, Cayo Coco, profundidad: 5 m, sustrato: arenoso, 23/4/2008, Leg. R. Cabrera, 45\*, 46, 47 ANC, s/n HAC, 15/3/2003, Leg. R. Cabrera, 10325, 10326, 10327, 10328, 10243 HIPC.

(\*) Espécimen que se empleó para la obtención de las figuras 1 y 2.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La morfología externa del talo de *Avrainvillea asarifolia* (Figura 1) coincide con la referida por Cabrera & Martínez-Daranas (2005) para esa población. A diferencia de dicho estudio, los talos observados en este trabajo tienen tonalidades más pálidas, indicativas de su condición fértil; este carácter los hace distinguibles de los talos vegetativos depositados en el HIPC.



Fig. 1. *Avrainvillea asarifolia*. Hábito (Foto: R. Cabrera).

Internamente se pudieron observar esporangios maduros en los sífonos marginales de la lámina (Figura 2). Estos están conectados a los filamentos vegetativos por un “estipe calloso” muy fino, al que se une la base mucosa del esporangioforo (Figura 2a). Los filamentos que sirven de base de sustentación a los esporangióforos son ocasionalmente muy ramificados, con dicotomías en tres planos; anatómicamente, tienen una apariencia cilíndrica o ligeramente tortuosa. Esta condición es muy similar a la presentada por otras especies del género en Cuba (como *A. nigricans*; Kusel 1972), y en otras zonas biogeográficas (Gepp & Gepp 1911; Gerloff 1960).

Las esporas en *A. asarifolia* están bien desarrolladas y se presentan peculiarmente agrupadas hacia el ápice claviforme del esporangio (Figura 2b). El diámetro de las esporas oscila entre 220 y 300 mm, y no se observaron flagelos, lo que parece indicar que se trata de aplanosporas, lo que coincide con Howe (1907). Por no haberse realizado estudios que permitieran observar la liberación de éstas en el laboratorio, este resultado es preliminar.

Muchas especies de la familia sobre las que se tiene información de estructuras reproductoras, fueron recolectadas en el periodo de marzo-abril, que es la época en la cual ocurre este hecho según Young (1977). El material analizado en este trabajo fue recolectado en el mismo periodo.

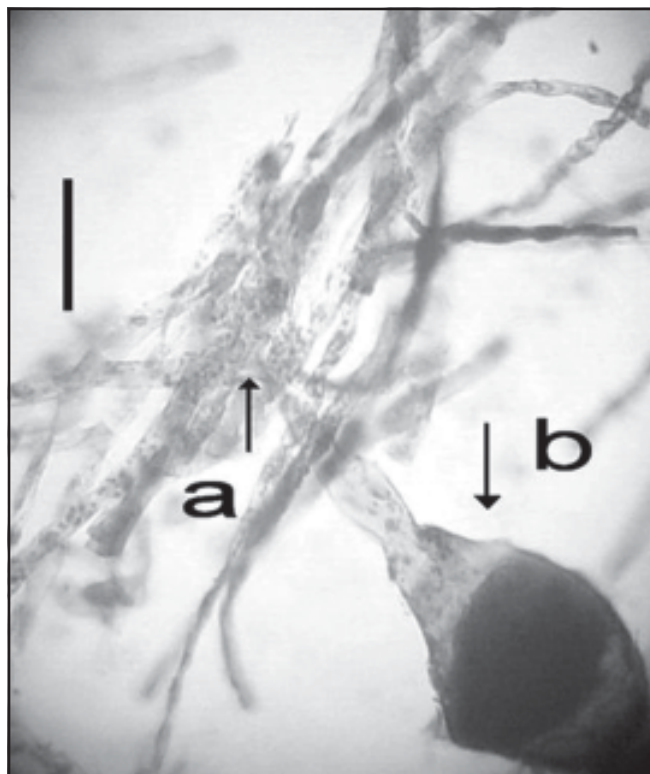


Fig. 2. *Avrainvillea asarifolia*. Esporangio maduro, la figura indica la conexión mucosa de la base del estipe del esporangioforo con un filamento vegetativo: a) Conexión del esporangioforo y un filamento vegetativo. b) Esporangio maduro con esporas. Barra = 350 mm (Foto: R. Cabrera).

## CONCLUSIONES

En la especie *Avrainvillea asarifolia* se identificaron esporangios maduros en el periodo de marzo-abril y todo parece indicar que sus esporas no presentan estructura flagelar, lo que coincide con lo referido en la literatura para otras especies.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a Juan Manuel López-Bautista, Michael J. Wynne, Váleria Cassano, Beatriz Martínez-Daranas y Yusimí Alfonso, así como a los revisores anónimos, por sus útiles contribuciones y sugerencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, R. & Martínez-Daranas, B. 2005. Variabilidad morfológica de una población de *Avrainvillea asarifolia* f. *olivacea* D. S. Littler et M. M. Littler (*Bryopsidales*, *Udoteaceae*). *Rev. Invest. Mar.* 26 (1): 3-8.
- Cabrera, R. & Suárez, A. M. 2006. Lista sistemática y distribución mundial del género *Avrainvillea* (*Chlorophyta*). *Rev. Invest. Mar.* 27(2): 103-114
- Clifton K. E. & Clifton L. M. 1999. The phenology of sexual reproduction by green algae (*Bryopsidales*) on Caribbean coral reefs. *J. Phycol* 35: 24-34
- Gepp, A. & Gepp, E. A. 1911. The *Codiaceae* of the Siboga expedition including a monograph of *Flabellarieae* and *Udotea*. Siboga—expedition Monographie 62. E. J. Brill: Leiden 150 pp.

Gerloff, J. 1960. Meeresalgen aus Kenya. I- Cyanophyta und Chlorophyta. *Willdenowia* 2: 604-627.

Holmgren, P. K., Holmgren, N. H. & Barnett, L. C. 1990. Index Herbariorum. Part I: the Herbaria of world. *Regnum Vegetabile* 120: 1-693.

Howe, M. A. 1907. Phycological studies. III. Further notes on *Halimeda* and *Avrainvillea*. *Bull. Torrey Bot. Club* 32: 563-586.

Kusel, H. 1972. Contribution to the knowledge of the seaweeds of Cuba. *Bot. Mar.* 15:186-198.

Littler, D. S & Littler, M. M. 1992. Systematic of *Avrainvillea* (*Bryopsidales*, *Chlorophyta*) in the tropical western Atlantic. *Phycol* 31(5): 375-418.

Littler, D. S. & Littler, M. M. 2000. *Caribbean reef plants: an identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico*. Offshore Graphics, Inc., Washington, D.C. 542 p.

Meinesz, A. 1980. Connaissances actuelles et contribution à l'étude de la reproduction et du cycle des Udotéacées (*Caulerpales*, Chlorophytes). *J. Phycol.* 9 (2): 110-138.

Young, J. R. 1977. Ecological observations on the reproduction of the tropical marine green alga *Avrainvillea* from Panamá (*Siphonales/Codiaceae*). *J. Phycol.* 13 (Suppl. 76).

**Recibido:** 13 de marzo de 2009.

**Direcc. del autor:** Gabinete de Arqueología. Tacón No. 12, e/ O'Reilly y Empedrado. Habana Vieja, Cuba. E-mail: cabreraalgas@gmail.com y cabrera@arqueologia.ohch.cu