

NUEVOS REGISTROS DE HERPOSIPHONIA PARCA Y H. ARCUATA (RHODOMELACEAE, RHODOPHYTA), PARA LA COSTA DE VENEZUELA

Mayra García¹, Nelson Gil² y Santiago Gómez³

¹Universidad Central de Venezuela, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Apartado 2156, Caracas, Venezuela. mayra.garcia@ucv.ve

²Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Universitario Pedagógico de Miranda «J.M. Siso Martínez». biociencia@hotmail.com

³Universidad Central de Venezuela, Centro de Botánica Tropical, Instituto de Biología Experimental. Apartado 20513. Caracas-Venezuela. santiago.gomez@ciens.ucv.ve

COMPENDIO

Se registran por primera vez para la costa de Venezuela, las algas rojas ***Herposiphonia parca*** y ***Herposiphonia arcuata***, colectadas entre 1-2 m de profundidad, en los meses de junio y julio. La especie ***H. parca*** se encontró en praderas de ***Thalassia testudinum***, en el Parque Nacional Morrocoy del Estado Falcón, y ***H. arcuata*** en arrecifes coralinos del Parque Nacional Mochima, Estado Sucre, Venezuela. Estos especímenes fueron descritos, ilustrados y comparados con especies cercanas como ***H. tenella***, ***H. secunda***, ***H. pecten-veneris*** y ***H. pacifica***.

ABSTRACT

The occurrence of the red algae ***Herposiphonia parca*** and ***H. arcuata*** were recorded for the first time for the Venezuelan Coast. Specimens were collected between 1-2 m deep, in the months of June and July. The species ***H. parca*** was observed in meadow of ***Thalassia testudinum***, in Morrocoy National Park of Falcon State, and ***H. arcuata*** from coral reefs in Mochima National Park of Sucre State, Venezuela. These specimens were described, illustrated and compared with related species such as ***H. tenella***, ***H. secunda***, ***H. pecten-veneris*** and ***H. pacifica***.

PALABRAS CLAVE

Herposiphonia, Rhodomelaceae, Venezuela, Mar Caribe.

KEYWORDS

Herposiphonia, Rhodomelaceae, Venezuela, Caribbean Sea.

INTRODUCCIÓN

El género **Herposiphonia** Nägeli 1846 (Ceramiales, Rhodomelaceae) se caracteriza por tener un talo polisifonal, con un eje primario postrado del cual emergen ramas erectas de crecimiento determinado, formadas exógenamente de manera alterna, en varias secuencias (Hollenberg 1968).

Por mucho tiempo, su taxonomía a nivel de especie, estuvo basada en caracteres vegetativos tales como: número de células pericentrales por segmento y el patrón de ramificación, lo cual ha resultado dificultoso a la hora de discriminar entre dos especies cercanas, ya que en algunos casos los caracteres diagnóstico no están claros y las especies son morfológicamente variables. Sin embargo, las estructuras vegetativas siguen teniendo valor taxonómico, aunque en ocasiones se hace indispensable recurrir a caracteres reproductivos, poco conocidos en algunas especies (Hollenberg 1968, Abbott 1999).

Hasta el presente este género cuenta con 65 especies, de amplia distribución Tropical (Hollenberg 1968) y siete especies en el Mar Caribe (Wynne 2005).

Según Ganesan (1989) y Ardito y Vera (1997), en la costa venezolana sólo se conocían tres taxones de **Herposiphonia**: **Herposiphonia tenella** (C. Agardh) Ambronn, **Herposiphonia secunda** (C. Agardh) Ambronn y **Herposiphonia pecten-veneris** (Harvey) Falkenberg. **H. pecten-veneris** se restringe hasta el momento al estado Sucre, específicamente a la Bahía de Mochima, mientras que **H. tenella** y **H. secunda** tienen amplia distribución en toda la costa venezolana.

Tras recientes inventarios ficoflorísticos se colectaron especímenes que concuerdan con las descripciones de **Herposiphonia parca** Setchell y **Herposiphonia arcuata** Hollenberg, éstas representan dos adiciones del género para Venezuela. **Herposiphonia parca** representa una especie descrita por Setchell 1926 para Tahití, con una amplia distribución en África, Asia y las Islas del Pacífico. Particularmente en el Mar Caribe, esta especie ha sido observada, sólo en Cuba (Suárez 2005) y Belice (Littler y Littler 2000). Por su parte, **Herposiphonia arcuata** es una especie del Pacífico descrita por Hollenberg (1968) muy común en las Islas Hawaii.

rales muertos. Estos se preservaron en una solución de formaldehído al 4% en agua de mar y se prepararon láminas semipermanentes utilizando una solución de glicerina al 30%. Las fotografías del material estudiado se realizaron empleando un microscopio compuesto Nikon Eclipse E-200, equipado con cámara digital Nikon Cool-Pix-4500. Dichas muestras se depositaron en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN) (Holmgren y Holmgren 1998).

Los especímenes identificados como **H. parca** y **H. arcuata** se compararon con especies del género presentes en Venezuela, depositadas en VEN y con descripciones de otras especies cercanas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

División: Rhodophyta

Orden: Ceramiales, Familia: Rhodomelaceae

Herposiphonia parca Setchell Fig. 2 (A-G)

Herposiphonia terminalis Segi

Herposiphonia fusca Jaasund

Estructura vegetativa

Algas con ejes primarios postrados, produciendo ramas erectas, epífitas, ecorticadas, de 1-2 mm de alto, adheridas al sustrato mediante rizoides unicelulares que finalizan en hápteros, sin una conexión abierta a las células pericentrales. Ramas erectas escasamente ramificadas, con 8-12 segmentos. Patrón de ramificación en una secuencia de tres ramas determinadas seguida por una rama indeterminada. Segmentos con seis a ocho células pericentrales. Ejes postrados de 76-78 μm de diámetro, ejes erectos en la porción media de 58-67 μm de diámetro. Ápices con tricoblastos vegetativos, ramificándose pseudodicotómicamente hasta tres órdenes, en series espiraladas. Con cloroplastos pectinados.

Estructuras reproductivas

Tetrasporangios tetraédricos de 96-101 μm de diámetro, sin célula de cobertura basal, formados en las porciones distales de las ramas erectas determinadas, en series rectas o espiraladas. Talos gametangiales dioicos. Cistocarpos maduros urceolados, terminales, de 330-400 μm de diámetro y de 400-500 μm de largo, con un largo cuello ostiolar. Ramas espermatangiales espiraladas, de 62-

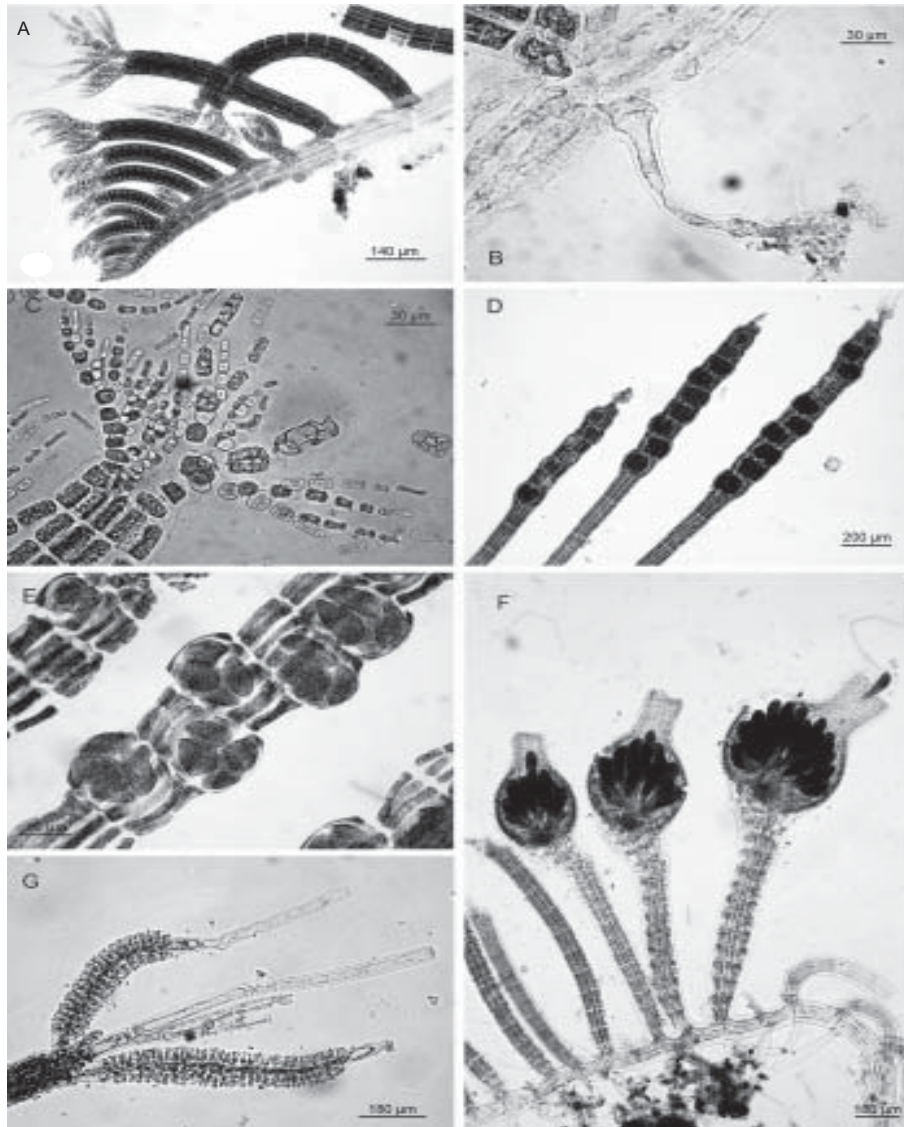


Fig. 2. ***Herposiphonia parca***. A. Hábito del talo estéril; B. Detalle de un rizoide; C. Detalle de los tricoblastos apical; D. Ramas tetrasporangiales; E. Detalle de un filamento tetrasporangial sin célula de cobertura basal; F. Cistocarpos maduros urceolados; G. Ramas espermatangiales finalizando en un tricoblasto estéril.

64 µm de diámetro y de 320-324 µm de largo, formadas sobre los ápices de las ramas determinadas, 1-3 por rama, cada una finalizando en un corto tricoblasto decíduo, de 3-4 células de largo, estériles.

Material examinado: VENEZUELA, Estado Falcón: Parque Nacional Morrocoy, Las Luisas, 14/03/2007, N. Gil s/n (VEN), talo tetraspórico, N. Gil s/n (VEN), talo masculino, N. Gil s/n (VEN), talo femenino, N. Gil s/n (VEN), talo estéril; Las Luisas, 09/06/2007, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1432 (VEN), talo tetraspórico, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1433 (VEN), talo masculino, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1434 (VEN), talo femenino, M. García, S. Gómez, L. González y M. Alejos 1435 (VEN), talo estéril; creciendo sobre hojas de *Thalassia testudinum*, a 1 m de profundidad, en zonas de manglares.

Herposiphonia parca es una especie que muestra muchas semejanzas en su estructura vegetativa con **H. tenella**, **H. delicatula**, **H. pecten-veneris** y con la especie japonesa **H. elongata**, pero esta última muestra un carácter muy particular, sus alargadas ramas espermatangiales (Masuda y Kogame 2000).

En **Herposiphonia pecten-veneris**, la estructura vegetativa y reproductiva es muy similar a **H. parca**, el patrón de ramificación también se presenta en una secuencia de tres ramas determinadas, seguida por una rama indeterminada (d/d/d/i). Esta especie es la más cercana a **H. parca** y difiere de ésta por la presencia de un eje primario desarrollado conspicuamente, libre del sustrato y ramificado dísticamente (Fig. 3F) (Hollenberg 1968, Masuda y Kogame 2000).

Las especies **H. tenella** y **H. secunda** pueden diferenciarse entre sí por el patrón de ramificación; la primera muestra el tipo d/d/d/i, mientras que la segunda presenta el tipo d/i (Fig. 3E). Ambas desarrollan cistocarpos en posición lateral en la mitad de una rama determinada y las ramas espermatangiales finalizan en una célula estéril; estos caracteres difieren de la especie **H. parca** cuyos cistocarpos se desarrollan de forma terminal y las ramas espermatangiales finalizan en un tricoblasto. La especie **H. delicatula** muestra estructuras reproductivas semejantes a **H. secunda** (Abbott 1999).

En el Mar Caribe también están presentes las especies **H. xaymaca** V.J. Chapman, **H. bipinnata** M.A. Howe y **H. filifera** Hollenberg, pero éstas a diferencia de **H. parca** tienen un patrón de ramificación del tipo d/i (Chapman 1963, Hollenberg 1968, Schneider 2004).

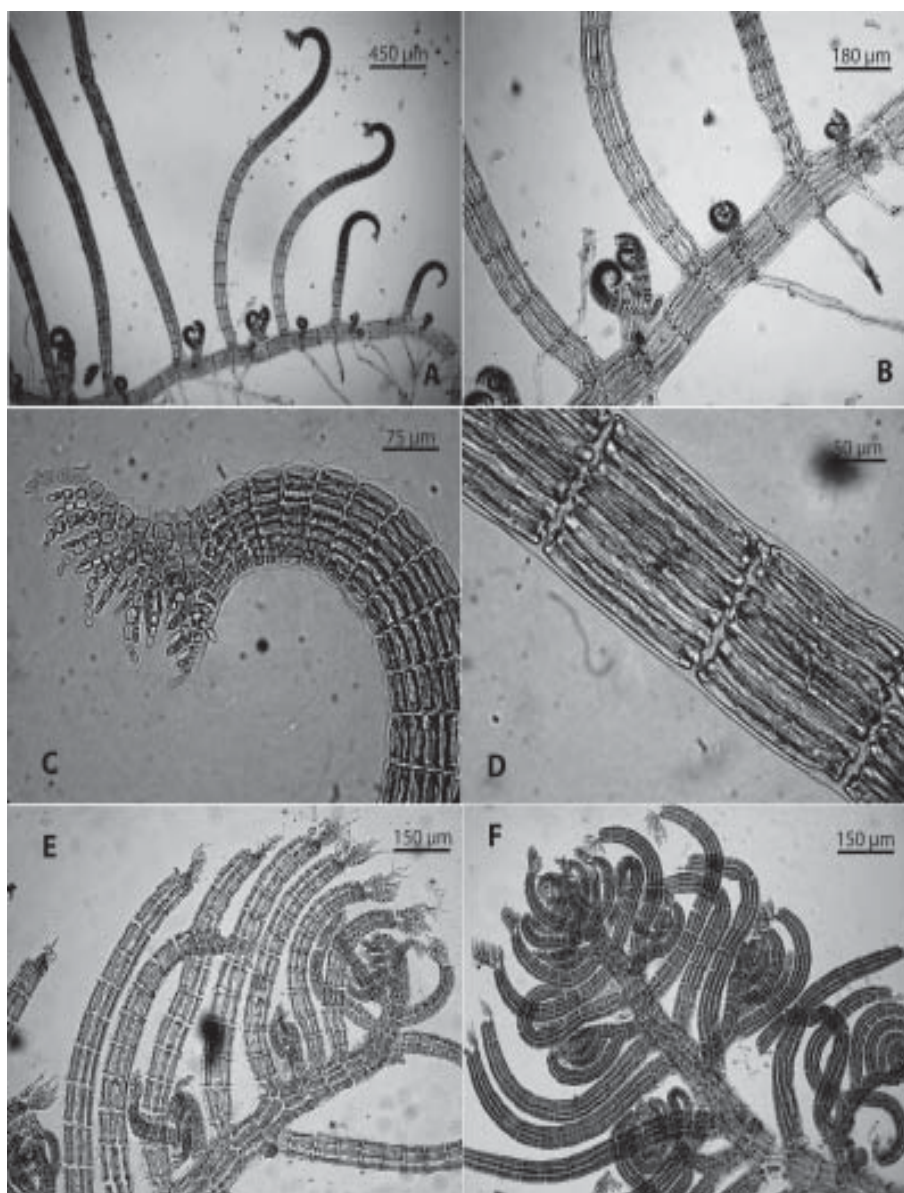


Fig. 3. **Herposiphonia arcuata**. A. Hábito del talo estéril; B. Detalle de la ramificación; C. Detalle de los ápices; D. Detalle de un filamento. E. hábito del talo estéril de **H. tenella**. F. Hábito del talo estéril de **H. pecten-veneris**.

Herposiphonia arcuata Hollenberg

Fig. 3 (A-D)

Estructura vegetativa

Algas epífitas, ecorticadas, con ejes primarios postrados, produciendo ramas erectas, ápices libres del sustrato, de 0,5-0,7 cm de alto, adheridas al sustrato mediante rizoides unicelulares que finalizan simples, sin una conexión abierta a las células pericentrales. Ramas erectas escasamente ramificadas, con 20-36 segmentos. Patrón de ramificación en una secuencia de una rama determinada seguida por una rama indeterminada. Ramas determinadas y ramas indeterminadas próximas, separadas por uno o dos segmentos desnudos. Segmentos con 10-14 células pericentrales. Ejes postrados de 120-130 μm de diámetro y de 150-160 μm de largo, ejes erectos en la porción media de 140-150 μm de diámetro y de 120-130 μm de largo. Ápices con tricoblastos vegetativos, ramificándose pseudodicotómicamente hasta tres órdenes, bien desarrollados, ocasionalmente rudimentarios. Cloroplastos no pectinados.

Estructuras reproductivas no observadas en los especímenes estudiados.

Material examinado: VENEZUELA, Sucre: Parque Nacional Mochima, Punta Garrapata, 30/07/2007, M. García, S. Gómez, N. Gil y E. Noguera s/n (VEN), talo estéril.

La especie **H. arcuata** muestra una cercana relación morfológica con la especie **H. pacifica**, ambas presentan un patrón de ramificación d/i, ejes determinados arqueados y las ramas determinadas e indeterminadas próximas, están separadas por uno o dos segmentos desnudos, sin embargo, **H. pacifica** es claramente diferenciable por el largo desarrollado por sus tricoblastos. **H. secunda** muestra este mismo patrón de ramificación, pero sus ejes erectos no son arqueados (Abbott 1999, Masuda *et al.* 2000).

Las comparaciones morfológicas realizadas con las especies cercanas, así como la correspondencia con las descripciones consultadas, permiten afirmar que las muestras estudiadas concuerdan con **H. parca** y **H. arcuata**. Los resultados de estas comparaciones se resumen en la Tabla I.

Se ha de destacar que **H. parca** y **H. arcuata** son especies poco comunes de manera que estos hallazgos pueden obedecer al tamaño pequeño de estas especies, más que a la escasez de estudios estacionales, ya que las localidades muestreadas son zonas de parques nacionales donde se han realizado importantes inventarios florísticos.

Tabla I. Comparación morfológica entre algunas especies de **Herposiphonia**.

Especie	Patrón ramificación	Peraxiales	Posición del cistocarpio	Ramas espermatangiales
H. tenella	d/d/d/i	7-10	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
H. secunda	d/i	8-16	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
H. arcuata	d/i	10-14	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
H. pacifica	d/i	8-10	-	-
H. elongata	d/d/d/i	6-9	Terminal	Finalizando en un tricoblasto alargado
H. bipinnata	d/i	10	-	-
H. delicatula	d/d/d/i	7-8	Lateral-Medio	Finalizando en una célula estéril
H. filifera	d/i	-	Terminal	Finalizando en una célula estéril
H. parca	d/d/d/i	8-10	Terminal	Finalizando en un tricoblasto corto
H. pecten-veneris	d/d/d/i	7-10	Terminal	Finalizando en un tricoblasto corto
H. xaymaca	d/i	10-12	Terminal	-

d/d/d/i: tres ramas de crecimiento determinado por una rama de crecimiento indeterminado

d/i: una rama de crecimiento determinado por una rama de crecimiento indeterminado

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) por el financiamiento del proyecto: PI 03-00-6422-2006, mediante el cual se realizaron las colecciones del material estudiado. A la MSc Eliana Noguera y a los Bachilleres, Migdelys Alejos y Leomar González por su colaboración en las actividades de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, I. 1999. Marine red algae of the Hawaiian Islands. Bishop Museum Press. Honolulu. Hawai. U.S.A. 477 p.
- Ardito, S. y B. Vera. 1997. Catálogo de macroalgas marinas del Herbario Nacional de Venezuela (VEN). Acta Bot. Venez. 20(2): 25-108.
- Chapman, V. J. 1963. The marine algae of Jamaica. Part 2. Phaeophyceae and Rhodophyceae. Bulletin of the Institute of Jamaica: Science Series 12(2): 1-201.
- Ganesan, E. K. 1989. A catalog of benthic marine algae and seagrasses of Venezuela. Ediciones CONICIT. Caracas, Venezuela. 237 p.
- Holmgren, P. K., and N. H. Holmgren. 1998. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.
- Hollenberg, G. J. 1968. An account of the species of the red alga **Herposiphonia** occurring in the central and western Tropical Pacific Ocean. Pacific Sci. 22: 536-559.
- Littler, D. S. and M. M. Littler, 2000. Caribbean reef plants. An identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico. Offshore Graphics. Washington. U.S.A. 542 p.
- Masuda, M. and K. Kogame. 2000. **Herposiphonia elongata** sp. nov. and **H. tenella** (Rhodophyta, Ceramiales) from the Western Pacific. Cryptog. Algol. 21: 177-189.
- Masuda, M., Kogame, K., Kawaguchi, S. and S. M. Phang. 2000. Taxonomic notes on marine algae from Malaysia. IV. Six species of Ceramiales (Rhodophyceae). Bot. Mar. 43: 569-579.

- Schneider, C. W. 2004. Notes on the marine algae of the Bermudas. 6. Some rare or newly reported Ceramiales (Rhodophyta), including ***Crouania elisiae*** sp. nov. *Phycologia* 43: 563-578.
- Suárez, A.M. 2005. Lista de las macroalgas marinas cubanas. *Rev. Invest. Mar.* 26: 93-148.
- Wynne, M. J. 2005. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical Western Atlantic: second revision. *Nova Hedwigia Beiheft* 129: 152 p.

