

NOTA CIENTÍFICA

***Ostreopsis ovata* FUKUYO Y *O. siamensis* SCHMIDT, DOS NUEVOS REGISTROS DE DINOFLAGELADOS BENTÓNICOS TÓXICOS PARA CUBA**

Ángel R. Moreira González

Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, Calle 17 esq. Ave 46 s/n. Reparto Reina, Cienfuegos 55100, Cuba.

Autor correspondiente: angel@gestion.ceac.cu

RESUMEN

Los dinoflagelados epibentónicos del género *Ostreopsis* Schmidt producen toxinas que están asociadas a la ciguatera y a otros daños a la salud pública en las regiones tropicales y subtropicales. El presente trabajo presenta dos nuevos registros de este género para Cuba: *Ostreopsis ovata* Fukuyo y *O. siamensis* Schmidt, hallados en la provincia de Cienfuegos, región centro-sur del archipiélago cubano. Se observaron las características que definen a ambas especies. Las células de *O. ovata* se distinguen por la forma ovoidal-claviforme y pequeño tamaño. Las células de *O. siamensis* se identifican por la presencia de sólo poros grandes en sus placas y la típica ondulación en el cingulum. *O. siamensis* dominó en el período seco, mientras que posterior al período lluvioso la especie dominante fue *O. ovata*.

Palabras clave: dinoflagelados tóxicos; nuevos registros; *Ostreopsis*; ASW, Cuba

ABSTRACT

Epibenthic dinoflagellates of the genus *Ostreopsis* Schmidt produce toxins which are associated with ciguatera and other harms to the public health in the tropics and subtropics. The present paper reports two new records of this genus for Cuba: *Ostreopsis ovata* Fukuyo and *O. siamensis* Schmidt, found in Cienfuegos province, center-south region of Cuban archipelago. Distinctive characteristics for both species were observed. *O. ovata* cells were distinguished by the ovoidal-claviform shape and small size. *O. siamensis* cells were identified by the presence of only large pores on their plates and the undulation of the cingulum. *O. siamensis* was dominant during dry season, whereas *O. ovata* was the dominant species after rainy season.

Key words: toxic dinoflagellates; new records; *Ostreopsis*; ASW, Cuba.

El género *Ostreopsis* Schmidt comprende 8 especies que crecen de forma epifita sobre macroalgas, corales muertos o sedimento en áreas tropicales y subtropicales. La mayoría de las especies del género producen toxinas que se encuentran asociadas a la ciguatera, intoxicación alimentaria por el consumo de peces que es causada además por otros géneros epibentónicos como *Coolia* Meunier, *Gambierdiscus* Adachi et Fukuyo y *Prorocentrum* Ehrenberg, siendo *Gambierdiscus toxicus* Adachi et Fukuyo el principal responsable de dicha intoxicación. Sin embargo, en las costas de Italia, Mar Mediterráneo, recientemente se han registrado daños a la salud pública independientes de la ciguatera, como conjuntivitis, dermatitis, alteraciones en la temperatura y afecciones respiratorias en bañistas expuestos a florecimientos de *Ostreopsis ovata* Fukuyo y *Ostreopsis* spp. (Penna et al., 2005), en

los cuales se detectó la palitoxina (Ciminiello et al., 2006), una de las toxinas más potentes de las conocidas de origen natural

Para Cuba se han registrado un total de 7 especies de dinoflagelados tóxicos epibentónicos asociados a la ciguatera como *Coolia monotis* Meunier, *G. toxicus*, *Ostreopsis lenticularis* Fukuyo, *Prorocentrum belizeanum* Faust, *P. concavum* Fukuyo, *P. lima* (Ehrenberg) Dodge, *P. mexicanum* Tafall (Delgado et al., 2000, 2002, 2006; Popowski et al., 2001). *Ostreopsis lenticularis* ha sido registrado como un componente dominante en áreas ciguatotóxicas en Puerto Rico (Ballantine et al., 1988).

El presente trabajo describe dos nuevos registros de *Ostreopsis* para Cuba, encontrados en una zona

protegida del litoral oriental de la provincia de Cienfuegos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Las colectas se realizaron en el área de Guajimico, litoral Este de la provincia de Cienfuegos, región centro-sur de Cuba (Fig. 1), específicamente en una pequeña ensenada somera de esa área que tiene uso recreativo. El estudio se realizó en el periodo seco de 2007 (febrero) y posterior a las lluvias (noviembre) de ese mismo año. La temperatura media anual del agua fue de 28.1 °C y la salinidad de 34‰. El fondo de la zona estuvo dominado por macroalgas, así como por la fanerógama *Thalassia testudinum* Banks ex König y por parches de arena. Las macroalgas más abundantes del área fueron las rodoficeas *Ceramium nitens* (C. Agardh) J. Agardh y *Spyridia clavata* Kütz., seguidas por las cloroficeas *Bryopsis plumosa* (Hud.) C. Agardh y *Caulerpa sertularioides* (S. G. Gmel) M. Howe, y por la feoficea *Padina* sp.



Fig. 1. Litoral de la provincia de Cienfuegos, Cuba.

Colecta, preparación y procesamiento de la muestra

Se colectó de forma manual una mezcla de las macroalgas más abundantes y se ubicaron en una bolsa plástica que contenía agua de mar del área

circundante. La bolsa se agitó vigorosamente durante 1 min. para desprender los dinoflagelados adheridos a las macrofitas. El extracto obtenido se filtró con una malla de 30 µm de diámetro de poro y se preservó con formalina al 5%. Las macroalgas se pesaron en una balanza monoplato de 0.01 g de precisión. Los dinoflagelados se enumeraron en una cámara de conteo Rigosha, en un aumento de 10x con un microscopio Karl Zeiss. La concentración celular se expresó en número de células por gramo de peso húmedo de macroalgas. La clasificación de los organismos se realizó de acuerdo con los criterios de Steidinger & Tangen (1997) y Faust (2002).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

División: Ochrophyta
Clase: Dinophyceae
Orden: Gonyaulacales
Familia: Ostreopsidaceae
Género: *Ostreopsis* Schmidt (Schmidt, 1901)

***Ostreopsis ovata* Fukuyo (Fukuyo, 1981) (Fig. 2).**

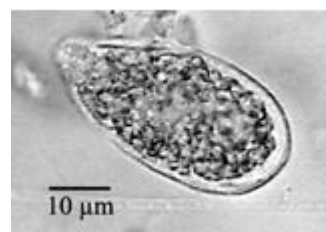


Fig. 2. *Ostreopsis ovata* (orig.).

Morfología

Es la especie más pequeña del género, de forma oval o elipsoidal en vista apical. El *cingulum* es estrecho y profundo. Las placas son muy delicadas, pequeños poros están presentes en las mismas. Cloroplastos presentes. Los organismos observados presentaron una longitud media de 46 µm y un ancho medio de 27 µm, coincidiendo con lo estipulado para el taxon por Hallegraeff *et al.* (2004).

Distribución geográfica mundial

Áreas tropicales y subtropicales: Islas del Pacífico occidental, Suroeste de Japón, región del Caribe, sur de Brasil, Mediterráneo, Islas del Océano Índico, Nueva Zelanda, Australia.

Taxonomía

O. ovata se distingue rápidamente de otras especies del género por su pequeño tamaño y su forma elipsoidal-claviforme. Es la especie del género que presenta mayor relación largo: ancho en su cuerpo.

Ecología

O. ovata fue la especie dominante (203.1 cel. g⁻¹ peso húmedo) posterior al período lluvioso, reemplazando a *O. siamensis*, que fue la especie dominante en la seca. El período lluvioso de 2007 ha sido uno de los más activos en los últimos años y afectó las comunidades macrofitobentónicas de la ensenada, al observarse un incremento de las partículas en suspensión, una disminución en la riqueza y abundancia de macroalgas, y un cambio brusco en la composición de especies en la comunidad de dinoflagelados tóxicos epibentónicos. *O. ovata* también fue observada en Abril de 2008 en la bahía de Cienfuegos, ecosistema de características estuarinas y con influencia antrópica, lo cual podría indicar su mayor resistencia a cambios ambientales y su capacidad de colonizar ambientes inestables.

Toxicidad

Produce la palitoxina y sus análogos (Ciminiello *et al.*, 2006).

***Ostreopsis siamensis* Schmidt** (Schmidt, 1901) (Fig. 3).

Morfología

Células de forma oval en vista apical, aguzada en dirección al *sulcus*. En vista lateral la célula y el *cingulum* ondulan ligeramente. Las placas están cubiertas por poros grandes. Cloroplastos presentes. Los organismos observados presentaron una longitud media de 97 µm y un ancho medio de 66 µm, coincidiendo con lo estipulado para el taxon por Hallegraeff *et al.* (2004).

Distribución geográfica mundial

Áreas tropicales y subtropicales: Islas del Pacífico occidental, Pacífico oriental (México), región del Caribe, Mediterráneo, Islas del Océano Índico, Nueva Zelanda, Australia.

Taxonomía

En todos los organismos se observaron las características típicas de la especie como la ondulación en el *cingulum* y la presencia de solo poros grandes en las placas, lo que distingue a *O. siamensis* de *O. lenticularis*, otra especie muy similar en forma y tamaño, pero que presenta poros grandes y finos, mientras que está ausente la ondulación en el *cingulum*.

Ecología

O. siamensis registró los mayores valores de densidad (101.3 cel. g⁻¹ peso húmedo) en la seca, siendo codominante junto a *G. toxicus* (53.4 cel. g⁻¹ peso húmedo) en la comunidad de dinoflagelados bentónicos. Sin embargo, posterior al período lluvioso, su densidad descendió drásticamente a un valor medio de 3.6 cel. g⁻¹ peso húmedo. La temporada lluviosa de 2007 ha sido una de las más activas en los últimos años y afectó las comunidades macrofitobentónicas de la ensenada que sirven de sustrato a los dinoflagelados, al observarse una disminución en la riqueza y abundancia de macroalgas y un incremento de las partículas en suspensión. A pesar de que se requiere una mayor cantidad de series espacio-temporales, la mayor abundancia de *G. toxicus* y *O. siamensis* en el período de seca podría sustentar el resultado de estudio epidemiológico (Vallejo *et al.*, 1991), el cual registró en seca una mayor incidencia de la ciguatera en la provincia de Cienfuegos, a diferencia de la región Norte donde se han registrado las mayores incidencias en el período lluvioso (Sánchez y Hernández, 1990; Suárez *et al.*, 2001). Todo parece indicar que la mayor influencia de la desembocadura de ríos en el Sur, región que concentra las principales cuencas hidrográficas del país, afecta la estabilidad de las comunidades de dinoflagelados epibentónicos en el período lluvioso.

Toxicidad

Produce toxinas liposolubles y solubles en agua, incluyendo la palitoxina y sus análogos (Usami *et al.*, 1995).

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Centro Científico y de Comunicación sobre Algas Nocivas (COI-IEO) y al Centro Oceanográfico de Vigo, por toda la valiosa literatura y colaboración brindada sobre taxonomía, ecología de microalgas tóxicas y fitoplancton en general. A Augusto Comas por sus sugerencias y revisión exhaustiva del manuscrito.

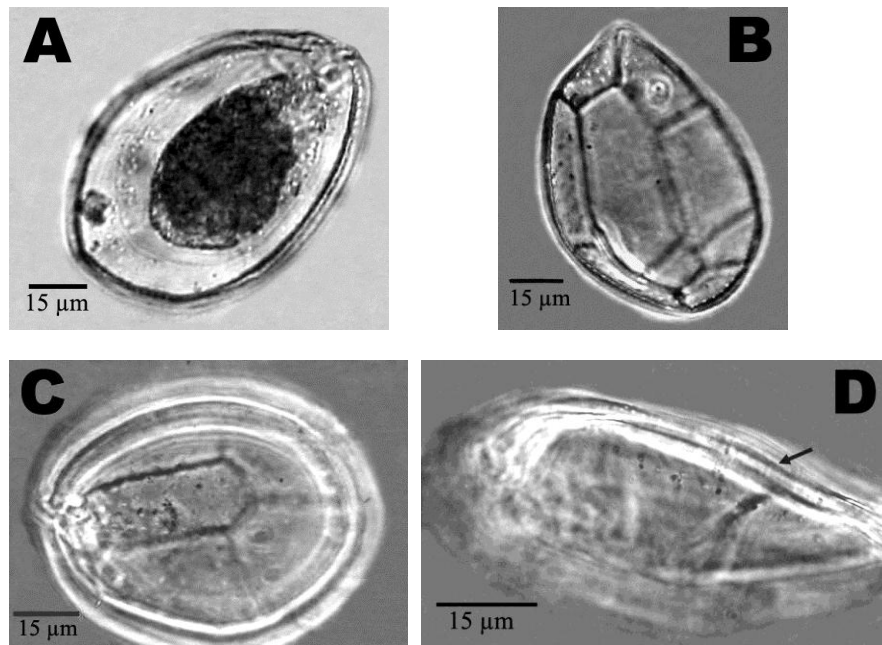


Fig. 3. *Ostreopsis siamensis*. A. Célula con protoplasto, B. Epiteca, C. Hipoteca, D. Vista lateral mostrando la ondulación (flecha) del cingulum (orig.).

A Gilma Delgado del Centro de Investigaciones Pesqueras por todo el apoyo en las investigaciones sobre dinoflagelados tóxicos en Cuba.

REFERENCIAS

Ballantine, D.L., Tosteson, T.R. & Bardales, A.T. (1988). Population dynamics and toxicity of natural populations of benthic dinoflagellates in southwestern Puerto Rico. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 119, 201-212.

Ciminiello, P., Dell'Aversano, C., Fattorusso, E., Forino, M., Magno, G., Tartaglione, L., Grillo, C. & Melchiorre, N. (2006). The Genoa 2005 outbreak. Determination of putative palytoxin in Mediterranean *Ostreopsis ovata* by a new liquid chromatography tandem mass spectrometry method. *Analytical Chemistry* 78, 6153-6159.

Delgado, G., Popowski, G. & Nodar, R. (2000). Primer reporte de *Prorocentrum lima* (Ehr) Dodge 1975, en aguas cubanas. *Rev. Invest. Mar.* 21(1-3), 103-105.

Delgado, G., Popowski, G. & Pombo, M.C. (2002). Nuevos registros de dinoflagelados tóxicos en Cuba. *Rev. Invest. Mar.* 23(3): 229-232.

Delgado, G., Lechuga-Devéze, C.H., Popowski, G. & Troccoli, L. (2006). Epiphytic dinoflagellates associated with ciguatera in the northwestern coast of Cuba. *Rev. Biol. Trop.* (2): 299-310.

Faust, M.A. & Gulledge, R.A. (2002). Identifying harmful marine dinoflagellates. *Contributions from the United States National Herbarium* 42: 1-144.

Fukuyo, Y. (1981). Taxonomical study on benthic dinoflagellates collected in coral reefs. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries* 47: 967-978.

Hallegraeff, G.M., Anderson, D.M. & Cembella, A.D. (2004). Manual on Harmful Marine Microalgae. *IOC Manuals and Guides* N° 33, UNESCO, 551 pp.

Penna, A., Vila, M., Fraga, S., Giacobbe, M.G., Andreoni, F., Riobo, P. & Vernesi, C. (2005). Characterization of *Ostreopsis* and *Coolia* (Dinophyceae) isolates in the western Mediterranean Sea based on morphology, toxicity and internal transcribed spacer 5.8S rDNA sequences. *J. Phycol.* 41: 212-225.

Popowski, G., Delgado, G., Sánchez, M. & Nodar, R.E. (2001). *Gambierdiscus toxicus* Adachi et

Fukuyo, en el litoral Norte de Ciudad de la Habana. *Rev. Invest. Mar.* 22(1):69-72.

Sánchez, O. & Hernández, A. (1990). Ciguatera. *Rev. Cubana Aliment. Nut.* 4:148-150.

Schmidt, J. (1901). Flora of Koh Chang. Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam. Introductory. Peridiniales. *Bot. Tidsskr.* 24: 1-5, 212-221.

Steidinger, K.A. & Tangen, K. (1997). Dinoflagellates. In: *Identifying Marine Phytoplankton*. (Tomas, C.R. Eds), pp. 387-584. San Diego: Academic Press.

Suárez M., Arteaga, M.E., Méndez, J.C., Cortés, J. & Blanco, R. (2001). Epidemiología de la ciguatera

en 16 años de estudio en la provincia de Ciego de Ávila. *Rev. Cubana Hig. Epidemiol.* 39:164-171.

Usami, M., Satake, M., Ishida, S., Inoue, A., Kan, Y. & Yasumoto, T. (1995). Palytoxin analogs from the dinoflagellate *Ostreopsis siamensis*. *J. Am. Chem. Soc.* 117: 5389-5390.

Vallejo V, Hernández, A., Puig, J., Díaz, L. & Hernández, E. (1991). Ciguatera en la provincia de Cienfuegos, Cuba, 1986 a 1989. *Rev. Cubana Med. Gen. Integr.* 7(1):5-10.

Recibido: 14 de abril del 2010

Acceptado: 25 de octubre del 2010