

# NOTA CIENTÍFICA

## PRIMER REPORTE DE *Cochlodinium polykrikoides* (MARGALEF, 1961) EN AGUAS CUBANAS.

Liliana Gómez <sup>1</sup>\*, Yamila Licea <sup>1</sup>, Usnavia Díaz <sup>2</sup> e Inaudis Álvarez <sup>1</sup>

(1) Laboratorio de Ecotoxicología, Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado (CNEA), Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

(2) Escuela de Ciencias Médicas Facultad No. 2, Santiago de Cuba.

(\*)Autor correspondiente Email: [lilianag@cnea.uo.edu.cu](mailto:lilianag@cnea.uo.edu.cu)

### RESUMEN

Se describe por vez primera la presencia del dinoflagelado potencialmente tóxico, formador de mareas rojas *Cochlodinium polykrikoides* (Margalef, 1961) en aguas de la Bahía de Santiago de Cuba, ubicada en la costa suroriental de Cuba durante los meses de mayo y abril del 2005. La especie fue identificada con base en las características morfológicas establecidas mediante el uso de técnicas de microscopía óptica. Las células se presentaron aisladas y en cadenas de 2, 3 y hasta 4 células. El dinoflagelado se obtuvo a partir de una proliferación asociada a mortalidad de juveniles de varias especies (*Mujil curema*, *Opisthonema oglinum*, *Acanthurus chirurgus*, *Haemulon spp.*) y jaibas (*Callinectes sapidus*), diez horas después de la aparición de las primeras evidencias de discoloración del agua, manteniéndose durante 96 horas en una extensión total de aproximadamente 0.8 Km<sup>2</sup>, distribuida en zonas diferentes de la Bahía de Santiago de Cuba, en concentraciones de  $2,5 \times 10^{10}$  cél. l<sup>-1</sup> y  $27 \times 10^{10}$  cél. l<sup>-1</sup>; se asocia además a bioluminiscencia nocturna.

Palabras claves: nuevo reporte; dinoflagelados; bahías; *Cochlodinium polykrikoides*; ASW, Cuba.

### ABSTRACT

The presence of the toxic dinoflagellate associated to red tides events *Cochlodinium polykrikoides* MARGALEF 1961 is reported for the first occurrence in the Santiago de Cuba bay, located at the southeast coast of Cuba. Blooms of *C. polykrikoides* occurred during May and April, 2005. The identification of this specie was made according to well known taxonomic features by optical microscopy techniques. Dinoflagellates were presented isolated and forming chains with 2, 3 and 4 cells. Organisms were collected from a bloom, which produce mass mortality of fishes and crabs and night bioluminescence.

Key words: new records; dinoflagellate; bays; *Cochlodinium polykrikoides*; ASW, Cuba.

*Cochlodinium polykrikoides* es un dinoflagelado planctónico con un cingulum distintivo en forma de espiral. Es formador común de mareas rojas y se ha asociado a muerte de peces en Japón, Corea, Canadá y México (Whyte *et al.*, 2001; Faust y Gullede, 2002; Gárate-Lizárraga *et al.*, 2004). Chan *et al.*, (2000) explican, además, la alta sensibilidad de peces pelágicos a esta especie; sin embargo, no existe consenso al respecto (Gárate-Lizárraga, *et al.*, 2004).

*C. polykrikoides* puede presentarse en células individuales o formar cadenas, rara vez de 8 células. Es una especie productora de quistes (Okaichi, 2003). Su presencia fue descrita por primera vez en el Mar Caribe, específicamente al Sur de Puerto Rico (Margalef, 1961) con el nombre de *C. polykrikoides heterolobatum* y luego en aguas del Atlántico, en Nueva Jersey bajo el

nombre de *C. heterolobatum* (Silva, 1967). Es una especie cosmopolita de aguas templadas y tropicales (Faust y Gullede, 2002). Está ampliamente distribuida al noroeste del Pacífico occidental en las costas de Japón y Corea (Fukuyo *et al.*, 1990; Kim, 1998). Recientemente se han reportado un gran número de florecimientos de esta especie a lo largo del Pacífico oriental (Vargas-Montero y Freer, 2002 y Okolodkov y Gárate-Lizárraga, 2006).

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron muestreos quincenales durante tres años en la bahía de Santiago de Cuba (2002-2005) en la zona que se ha clasificado como menos contaminada, según Gómez *et al.* (2003) y que permite mayor intercambio de las aguas por su cercanía a la "boca" de la bahía. La bahía de

Santiago de Cuba se encuentra localizada en la costa Sur de la región oriental de la isla de Cuba, específicamente en la parte central de la Cuenca de Santiago de Cuba, a los 19° 58' N y 72° 52' W (Fig. 1). Tiene una profundidad media de 8 m. En esta zona se asientan varias comunidades, entre ellas la de Cayo Granma, a la que se involucró en el monitoreo de las aguas. El estrato superficial del fondo es fangoso-arenoso y a pesar de la contaminación existente hay vegetación béntica. La temperatura promedio del agua en la zona es de  $32 \pm 0.5^\circ \text{C}$ , las más elevadas de toda la bahía y presenta una salinidad promedio de 32 ups.

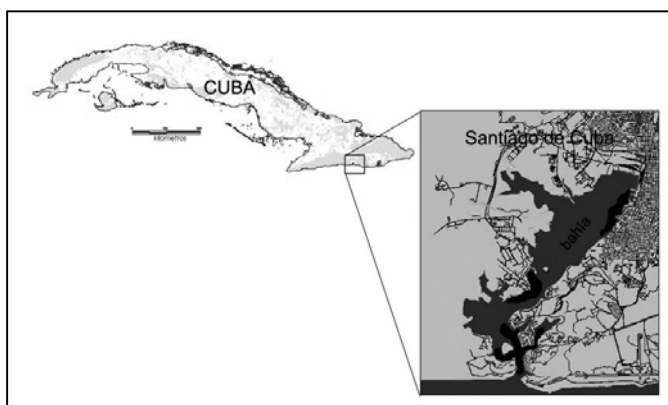


Fig. 1. Área de estudio: Bahía de Santiago de Cuba y zonas de proliferación de *C. polykrikoides* (manchas oscuras).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción taxonómica: Las células de *C. polykrikoides* son atecadas, elipsoides y ligeramente aplanadas dorso-ventralmente; se encontraron aisladas o formando cadenas de 2, 3 y 4 células (Fig. 2). Midieron entre 30 y 40  $\mu\text{m}$  de largo y 20-30  $\mu\text{m}$  de ancho. Presentaron un cingulum en espiral bien excavado. El epicono es cónico y cupuliforme hacia el ápice; el hipocono es bilobulado. Fue notorio observar que el lóbulo derecho era más estrecho y ligeramente más largo que el izquierdo.

Las células presentaron una depresión apical, que se origina desde el extremo anterior de la unión cingular y sulcal y se extiende a la parte dorsal del epicono. El sulcus divide el hipocono en los dos lóbulos asimétricos en apariencia.

### Morfología y estructura

Las células observadas fueron mononucleadas; el núcleo, de gran tamaño se localizó hacia el

epicono, observación que coincide con las descripciones de Fukuyo et al. (1990). Destaca además, la presencia de varios cloroplastos de forma redonda a oval y de color parduzco o amarillo verdoso. Es una especie con gran movilidad que describe círculos durante su desplazamiento por el arrollamiento en espiral característico de sus flagelos. Hacia la parte dorsal del epicono, se distingue un estigma rojo, lo que coincide con las descripciones de la especie realizadas por Margalef (1961), Faust y Gullledge (2002) y Gárate-Lizárraga et al. (2004).

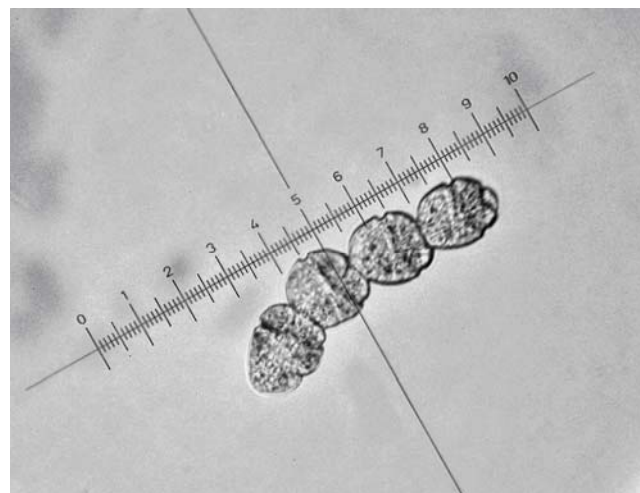


Fig. 2. Imagen de una cadena de cuatro células de *C. polykrikoides* (10X) Imagen aumentada con cámara digital Panasonic 3.2 Mpx. Zoom Digital Óptico 3X.

### Procedencia

Esta especie de dinoflagelado, marina, planctónica, fue identificada a partir de una proliferación asociada a mortalidad de juveniles de varias especies (*Mujil curema*, *Opisthonema oglinum*, *Acanthurus chirurgus*, *Haemulon spp.*) y jaibas (*Callinectes sapidus*), diez horas después de la aparición de las primeras evidencias de discoloración del agua, manteniéndose durante 96 horas en una extensión total de aproximadamente 0.8  $\text{Km}^2$ , distribuida en zonas diferentes de la bahía de Santiago de Cuba, fundamentalmente en aguas someras (1-4 m de profundidad) durante dos meses consecutivos, en forma de parches rojizos, a concentraciones de  $2,5 \times 10^{10}$  cél.  $\text{l}^{-1}$  y  $27 \times 10^{10}$  cél.  $\text{l}^{-1}$ . Se identificaron además quistes, cuyas características coinciden con las descripciones realizadas por Fukuyo et al. (1990).

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al CIDA, quien financió esta investigación como parte del Programa de Manejo de Recursos en la Región del Gran Caribe, a la comunidad de Cayo Granma quien participó activamente en la obtención de muestras y vigilancia permanente de las aguas de la Bahía de Santiago de Cuba y a los profesores Yasuwo Fukuyo y Kazumi Matsuoka de la Universidad de Tokio, Japón por su apoyo en la identificación de la especie y bibliografía. Agradecemos a la Dra. Mónica Lion por su colaboración desde el IOC-IEO, Vigo, España.

## REFERENCIAS

- Chang, S.K., G.L. Sam y G.K. Hak (2000): Biochemical responses of fish exposed to a harmful dinoflagellate *Cochlodinium polykrikoides*. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 254, 131-141.
- Faust, M.A y R.A. Gulledge (2002): Identifying Harmful Marine Dinoflagellates. Smithsonian Institution. *Contributions from the United State National Herbarium*; Vol. 42, pp. 21-22.
- Fukuyo, Y., H. Takano, M. Chihara y K. Matsuoka (1990): *Red Tide Organisms in Japan. An Illustrated Taxonomic Guide*. Uchida Rokahuyo, Co. Ltd. Tokio, 407 pp.
- Kim, H.G. (1998): *Cochlodinium polykrikoides* bloom in Korean Coastal waters and their mitigation. In: *Harmful Algal* (B. Reguera, J. Blanco, M.L. Fernández y T. Wyatt, eds.), Xunta de Galicia and Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO, Spain, pp: 227-228.
- Gárate-Lizárraga, I., D.J. López-Cortés, J.J. Bustillos-Guzmán y F.E. Hernández-Sandoval (2004): Blooms of *Cochlodinium polykrikoides* (Gymnodiniaceae) in the Gulf of California, Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 52 (Suppl. 1): 51-58.
- Gómez, L., Y. Larduet y N. Abrahantes (2001): Contaminación y biodiversidad en ecosistemas acuáticos: El fitoplancton de la Bahía de Santiago de Cuba. *Rev. Invest. Mar.* 22(3): 191-197.
- Margalef, R. (1961): Hidrografía y fitoplancton de un área marina de la costa meridional de Puerto Rico. *Inv. Pesq.* 18 (76): 78.
- Okaichi, T. (2003): *Red Tides*. Terra Scientific Publishing Company, Tokyo/Klumer Academic Publisher, 439 pp.
- Okolodkov, Y.B. e I. Gárate-Lizárraga (2006): An annotated checklist of dinoflagellates (Dinophyceae) from the Mexican Pacific. *Acta Bot. Mex.* 74(1):1-154.
- Onoue, Y. y K. Nozawa (1989): Separation of toxins from harmful red tides occurring along the coast of Kagoshima prefecture. In: *Red tides: Biology, Environmental Science, and Toxicology* (T. Okaichi, D.M. Anderson, T. Nemoto, eds.). Elsevier, New York, pp: 371-374.
- Silva, E.S. (1967): *Cochlodinium heterolobatum* n. sp.: Structure and some cytophysiological aspects. *J. Protozool.* 14:745-754.
- Vargas-Montero, M. y E. Freer (2004): Blooms of *Cochlodinium polykrikoides* (Gymnodiniaceae) in the Gulf of California, Mexico. *Rev. Biol. Trop.* 52 (Suppl. 1): 115-120.
- Whyte, I., N. Haigh, N.G. Ginther y L.J. Keddy (2001): First record of blooms of *Cochlodinium* sp. (Gymnodiniales, Dinophyceae) causing mortality of net-penreared salmon on the west coast of Canada. *Phycologia* 40: 298-304.

Aceptado: 6 de diciembre de 2006