

C. CALABRETTI, A. GHIANI¹, A. NAVONE², S. CITTERIO¹, S. CARONNI

Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia,
Via S. Epifanio, 14 - 27100 Pavia, Italia.
chiara.calabretti@gmail.com

¹Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano 'Bicocca', Milano, Italia.

²Area Marina Protetta 'Tavolara Punta Coda Cavallo', Olbia, Italia.

PRIME OSSERVAZIONI SUL CICLO VITALE DEL CEPPO MEDITERRANEO DELLA MICROALGA *CHRYSOPHAEUM TAYLORII*

FIRST OBSERVATIONS ON THE LIFE CYCLE OF THE MEDITERRANEAN STRAIN OF THE MICROALGA CHRYSOPHAEUM TAYLORII

Abstract - A research project aimed to describe for the first time the whole life cycle of the Mediterranean strain of the mucilage-forming microalga *Chrysothrix taylorii* Lewis & Bryan (*Pelagophyceae*) has been conducted since 2013 in the laboratories of the University of Milano-Bicocca. To the purpose, the main morphological changes in *C. taylorii* cells are being monitored through time in cultures of the microalga obtained in the laboratory from natural samples. Here, the preliminary results of the study are reported.

Key-words: life cycle, laboratory culture, algae, organism morphology, phytobenthos.

Introduzione - *Chrysothrix taylorii* Lewis & Bryan è una microalga produttrice di mucillagine tipica delle regioni tropicali (Schaffelke *et al.*, 2004). Negli ultimi anni, però, è stata ritrovata anche in Mediterraneo (Lugliè *et al.*, 2008; Aktan e Topaloğlu, 2011; Blasi *et al.*, 2013), dove la mucillagine causa seri danni alle comunità bentoniche, ricoprendo organismi sessili, macroalghe e piante marine. Dopo un primo stadio di sviluppo orizzontale sul substrato, la mucillagine raggiunge, inoltre, la superficie, causando problemi al turismo (balneazione sgradevole) e alla pesca (reti appesantite) (Lugliè *et al.*, 2008). Le conoscenze sulla biologia e sull'ecologia di *C. taylorii* sono assai carenti e frammentarie (Caronni *et al.*, 2009) e relativamente al suo ciclo vitale, in particolare, le uniche informazioni risalgono al 1941 e sono relative al ceppo tropicale della specie (Lewis e Bryan, 1941). In questo lavoro sono descritti i primi risultati di uno studio, ancora in corso, atto a descrivere i differenti stadi di cui si compone il ciclo vitale di *C. taylorii* in Mediterraneo, al fine di individuare la presenza della specie sul substrato in qualunque momento del ciclo vitale prevedendo tempestivamente il possibile verificarsi delle sue fioriture.

Materiali e metodi - In laboratorio sono state allestite più colture di *C. taylorii*, isolando cellule vegetative della microalga in campioni naturali di acqua e materiale epilitico, raccolti nei mesi estivi del 2013 e del 2014 nell'Area Marina Protetta 'Tavolara Punta Coda Cavallo', dove la specie sembra essersi insediata stabilmente (Caronni *et al.*, 2009). Le colture sono state realizzate in MNK (Noël *et al.*, 2004), terreno particolarmente adatto per la crescita della specie (Rumi *et al.*, 2012), rinnovate regolarmente e monitorate nel tempo, osservando al microscopio ottico (400×), ogni 15 giorni circa, un'aliquota di ciascuna coltura (~20 µl), per individuare l'eventuale presenza di cellule di *C. taylorii* morfologicamente differenziate, sulla base dei caratteri descritti da Lewis e Bryan (1941).

Risultati - Ad oggi, nelle colture analizzate sono state complessivamente identificate cellule attribuibili a *C. taylorii* caratterizzate da 6 differenti morfologie. Le classiche cellule vegetative della microalga (1), con una forma che richiama quella

del frutto del fico (~35×15 µm, ovali, allungate, ristrette basalmente, con un grande vacuolo centrale e cloroplasti addossati alla membrana nettamente distinguibile), sono risultate abbondanti soprattutto nei primi mesi dopo l'inoculo e sono state spesso ritrovate ancorate a filamenti simili ad ife dalla consistenza cotonosa intrecciati tra loro. Dopo circa 2 mesi dall'allestimento delle colture, invece, sono state osservate anche cellule della microalga (2), più piccole (~15×10 µm) e dalla forma più arrotondata, la cui organizzazione interna (e.g., cloroplasti, vacuolo) era, però, molto simile a quella delle classiche cellule vegetative. Con il passare dei mesi, è stato possibile individuare, anche cellule (3), con forma pressoché sferica, vacuolo ridotto in dimensione e organuli ben visibili, alcune delle quali sono state osservate anche in divisione (4) (due o più cellule, spesso di dimensione ineguale, all'interno di un'unica membrana), e cellule (5), allungate, aperte ad una estremità, da cui fuoriuscivano numerose cellule (6), più piccole (~7×5 µm), caratterizzate dalla presenza di due flagelli.

Conclusioni - La presenza nelle colture di *C. taylorii* di cellule più piccole e rotondeggianti, rispetto a quelle classiche ritrovate in ambiente naturale durante le fioriture, era già stata descritta da Rumi *et al.* (2012) nel corso di altre ricerche sulla specie recentemente condotte in laboratorio. Particolarmente interessante è apparsa, invece, la presenza, nelle colture realizzate per questo studio, di numerose cellule descritte da Lewis e Bryan (1941) come aplanospore, sia in formazione sia in divisione (3-4), sporangi in rottura (5) e zigospore libere (6), corrispondenti a stadi del ciclo vitale mai osservati prima d'ora nel ceppo mediterraneo della microalga. Dal punto di vista ecologico, i risultati ottenuti, seppur preliminari, forniscono informazioni utili ad individuare le zone serbatoio della microalga, in cui essa è presente anche in forma di spora, presumibilmente nei mesi in cui le condizioni ambientali ne impediscono la proliferazione, come già osservato per altre microalghe (Fryxell, 1983), e da cui hanno inizio le sue fioriture estive.

Bibliografia

- AKTAN Y., TOPALOĞLU B. (2011) - First record of *Chrysosphaeum taylorii* Lewis & Bryan and their benthic mucilaginous aggregates in the Aegean Sea (Eastern Mediterranean). *J. Black Sea Mediterr. Env.*, **17** (2): 159-170.
- BLASI F., DELARIA M., CARONNI S. (2013) - Prima segnalazione della microalga bentonica *Chrysosphaeum taylorii* Lewis & Bryan lungo le coste laziali. *Biol. Mar. Mediterr.*, **20** (1): 120-121.
- CARONNI S., CASU D., CECCHERELLI G., LUGLIÈ A., NAVONE A., OCCHIPINTI-AMBROGI A., PANZALIS P., PINNA S., SATTA C., SECHI N. (2009) - Distribuzione e densità della microalga bentonica *Chrysosphaeum taylorii* Lewis & Bryan nell'Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo. *Biol. Mar. Mediterr.*, **16** (1): 250-251.
- FRYXELL G.A. (1983) - *Survival strategies of the algae*. CUP Archive, Cambridge: 144 pp.
- LEWIS I.F., BRYAN H.F. (1941) - A new protophyte from the Dry Tortugas. *Am. J. Bot.*, **28** (4): 343-348.
- LUGLIÈ A., SATTA C., PADEDDA B., PULINA S., SECHI N. (2008) - What is *Chrysosphaeum taylorii* Lewis & Bryan doing in Sardinia (Tyrrhenian Sea, Mediterranean)? *Harmful Algae News*, **36**: 4-6.
- NOËL M.H., KAWACHI M., INOUE I. (2004) - Induced dimorphic life cycle of a coccolithophorid, *Calyptrosphaera sphaeroidea* (Prymnesiophyceae, Haptophyta). *J. Phycol.*, **40**: 112-129.
- RUMI B., CARONNI S., PANZALIS P., NAVONE A., GHIANI A., CITTERIO S. (2012) - Saggi finalizzati alla coltivazione in laboratorio della microalga bentonica *Chrysosphaeum taylorii* Lewis & Bryan. *Biol. Mar. Mediterr.*, **19** (1): 267-268.
- SCHAFFELKE B., HEIMANN K., MARSHALL P.A., AYLING A.M. (2004) - Blooms of *Chrysoyctis fragilis* on the Great Barrier Reef. *Coral reefs*, **23**: 514.