

GIỐNG TẢO *DINOPHYSIS* (DINOFLAGELLATES) Ở VÙNG VEN BIỂN THỪA THIÊN-HUẾ

GENUS *DINOPHYSIS* (DINOFLAGELLATES)
FROM COASTAL WATER OF THUATHIEN-HUE, CENTRAL VIETNAM

Đặng Thị Thanh Hòa

Bộ môn Sinh học, Khoa Thủy sản, Đại học Nông Lâm Tp. HCM

Điện thoại: 8961334, Email: dangtthoa@yahoo.com

SUMMARY

Specimens of Dinophysis were collected monthly from January to November 1999 at Thua Thien-Hue, central Vietnam. Twenty-two species were found, seven of them were new records to local phytoplankton flora: D. cuneolus, D. diegensis, D. grunlandica, D. infundibulus, D. lativelatum, D. planiceps, D. pusilla, and D. schittii. Three species (D. caudata, D. rotundatum, and D. rudgei) occurred almost during the sampling period with distinct frequency. D. caudata and D. rudgei had high frequencies in nearly every month (except D. caudata and D. rudgei in September and March, respectively) whereas D. rotundatum was observed mainly from May to September. D. acuminata was found in high concentration from November to June but none was seen in July and August; D. ovum was observed nearly all the time but in lower frequency. Both 'large' and 'small' forms of D. caudata and D. ovum were presented in the samples.

GIỚI THIỆU

Song chiên tảo (Dinoflagellates) sống phiêu sinh ở nước mặn rất đa dạng bao gồm nhiều giống đã gây nhiều khó khăn cho các nhà phân loại. Sự hiện diện của các dạng tảo gần như giống nhau làm chúng ta bối rối không biết nên xếp chúng vào các loài khác nhau hay phải phân chia kỹ hơn vào các đơn vị dưới giống (Schiller 1933). Giống *Dinophysis* thuộc song chiên tảo được mô tả lần đầu tiên bởi Ehrenberg (1840) là một giống lớn với hơn 200 loài. *Dinophysis* rất hay gặp ở cả vùng nhiệt đới và ôn đới, cả vùng ven biển cũng như ngoài khơi (Burns & Mitchell 1982). Một vài đặc điểm được sử dụng cho việc phân loại đến loài như: sự hiện diện hay không hiện diện của lục lạp, hình dạng và kích thước vỏ, cách trang trí vỏ, hình dạng của cánh và gai (Larsen & Moestrup 1992).

Trong một số nghiên cứu, người ta tách biệt hai giống *Dinophysis* Ehrenberg 1840 với phần vỏ đầu kém phát triển và *Phalacroma* Stein 1883 với phần vỏ đầu phát triển dạng vòm rõ ràng. Nhưng do sự gần như giống nhau về hình dạng và cách sắp xếp vỏ nên Aß (1967) cho rằng giống *Phalacroma* là đồng danh với *Dinophysis*. Tuy nhiên, Hallegraeff

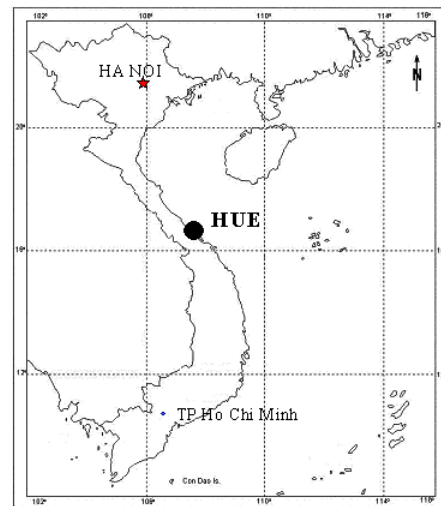
& Lucas (1988) phân biệt hai giống trên dựa trên đặc điểm sinh lý và sinh thái thì lại cho rằng giống *Dinophysis* hầu hết là loài tự dưỡng, sống ven biển còn giống *Phalacroma* hầu hết là dị dưỡng và sống ngoài khơi nhưng một số nhà khoa học khác lại không đồng ý với ý kiến trên, cho rằng những đặc điểm này chưa đủ cơ sở để phân biệt hai giống.

Gần đây những nghiên cứu về *Dinophysis* ngày càng được quan tâm nhất là từ khi chúng được coi là nguyên nhân gây ra hội chứng 'Diarrhetic Shellfish Poisoning' (DSP) được xác nhận xuất hiện nhiều nơi trên khắp thế giới (Hallegraeff 1993).

Mục đích của nghiên cứu này là xác định các loài thuộc giống *Dinophysis* có mặt ở vùng ven biển Thừa Thiên-Huế và một số đặc điểm của chúng.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vùng nghiên cứu: điểm thu mẫu thuộc vùng ven biển Thừa Thiên-Huế (Hình 1)



Hình 1. Vùng thu mẫu

Cách thu và xử lý mẫu:

Mẫu được thu hàng tháng từ tháng 1 đến tháng 11 năm 1999. Mẫu thu từ 10 đến 12h sáng ở độ sâu 0.5 m với kích thước mắt lưới là 20 µm, được cố định bằng dung dịch lugol, cất nơi tối và mát mẻ.

Mẫu được quan sát bằng kính hiển vi thường (Olympus BX-41) với độ phóng đại 400x và 1000x, nối với máy chụp hình kỹ thuật số Olympus C-3030 và máy tính. Phần mềm AnalySIS được sử dụng để đo kích thước.

Một số mẫu được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscopy - SEM). Mẫu cố định trong formaldehyde 4%, lọc qua giấy lọc 0.2 μm , để khô trong không khí khoảng 10 tiếng, sau đó dán lên ống đựng mẫu (stub), phủ bên ngoài bằng vàng (đầy 20 nm) và quan sát.

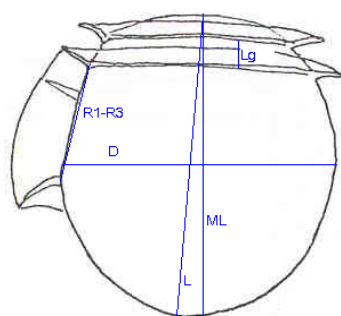
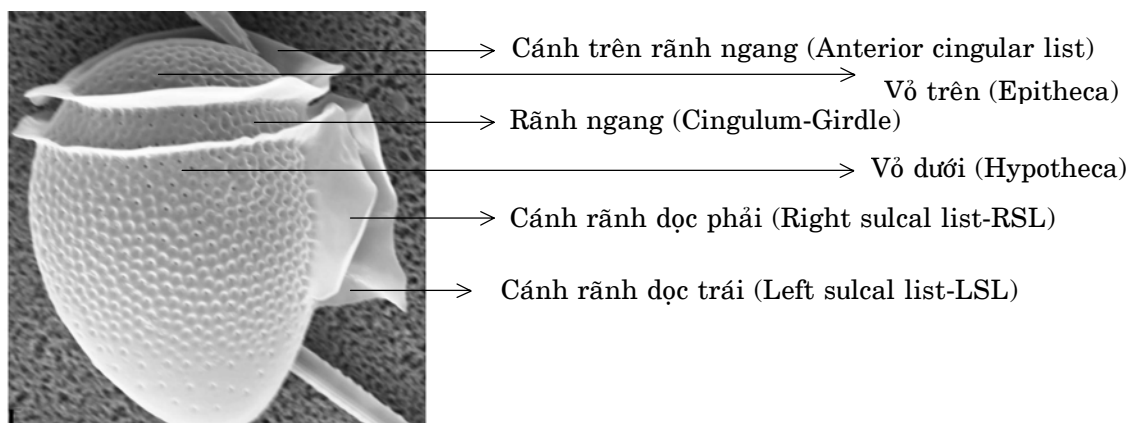
Quan sát: phân loại dựa trên các nghiên cứu của Kofoid (1907), Jürgensen (1923), Schiller (1933), Taylor (1976).

Cách đo kích thước và một số chỉ tiêu của *Dinophysis* dựa trên phương pháp của Kofoid & Skogsberg 1928 (Hình 2).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

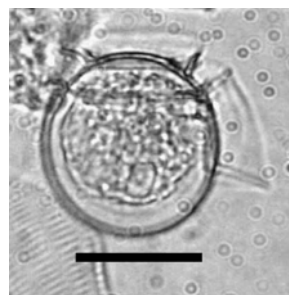
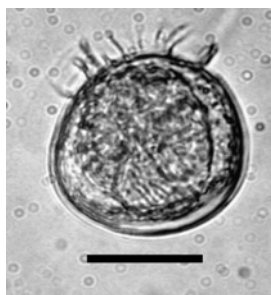
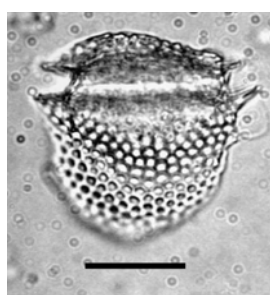
Các loài thuộc giống *Dinophysis*

Có hai mươi hai loài được tìm thấy ở vùng thu mẫu là: *D. acuminata*, *D. caudata*, *D. cuneolus*, *D. cuneus*, *D. doryphorum*, *D. fortii*, *D. grunlandica*, *D. hastata*, *D. infundibulus*, *D. lativelatum*, *D. miles*, *D. mitra*, *D. ovum*, *D. parvulum*, *D. planiceps*, *D. porodictyum*, *D. puchellum*, *D. pusilla*, *D. rapa*, *D. rotundatum*, *D. rudgei*, *D. schittii*. Trong số các loài trên, bảy loài được mô tả lần đầu tại đây: *D. cuneolus*, *D. grunlandica*, *D. infundibulus*, *D. lativelatum*, *D. planiceps*, *D. pusilla*, và *D. schittii* (Hình 3, 4, 5, 6, 7, 8 và 9).

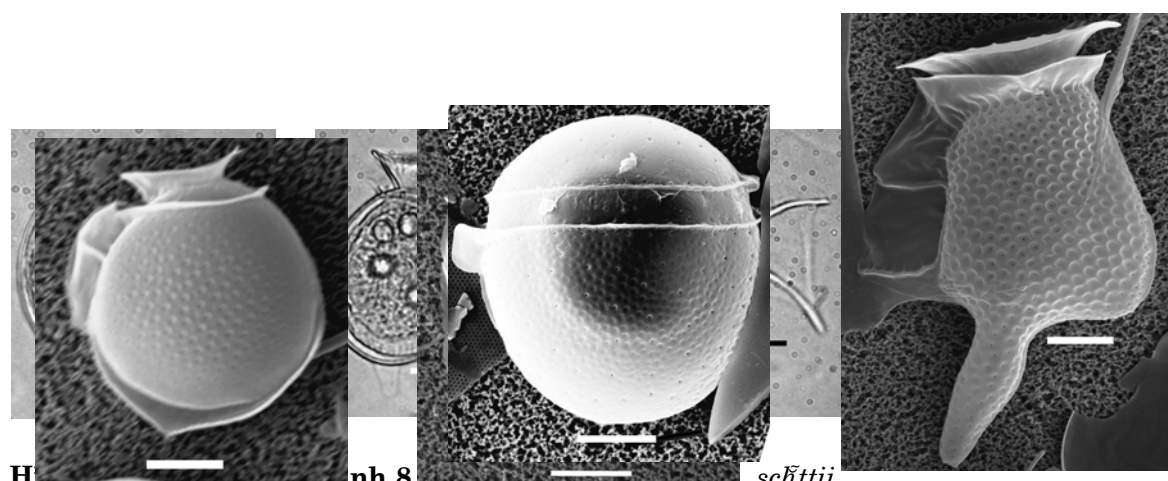


ML (midline) đường nối giữa; L (length) (chiều dài); D (depth) chiều rộng; R₁-R₃ hay R₁-R₂ khoảng cách từ sống gai (của cánh rãnh dọc trái) thứ nhất đến thứ ba hay thứ hai; L_{LSL} chiều dài của cánh rãnh dọc trái; P_g vị trí rãnh ngang; L_g chiều cao rãnh ngang.

Hình 2. Cấu tạo và các chỉ tiêu kích thước của *Dinophysis*



Hình 3. *D. cuneolus* **Hình 4.** *D. grunlandica* **Hình 5.** *D. infundibulus* **Hình 6.** *D. lativelatum*



Hình 10. Kiểu trang trí vỏ 1
SEM

Hình 11. Kiểu trang trí vỏ 2
Hình 12. Kiểu trang trí vỏ 3

Hình 13. Kiểu vỏ 4

Do hạn chế về kỹ thuật, chỉ chín trong số hai mươi hai loài là được quan sát dưới SEM. Có 4 kiểu trang trí vỏ được quan sát là:

Kiểu 1: là kiểu đơn giản nhất với các vết lõm tròn, nông không tạo lỗ (Hình 10).

Kiểu 2: mỗi vết lõm nông có một lỗ (Hình 11).

Kiểu 3: các vết lõm sâu hơn, trên mỗi vùng gồm 5-10 vết lõm chỉ có 1 vết lõm có lỗ bên trong; ngoài ra có một hàng lỗ viền ở anterior và posterior cingular list (Hình 12).

Kiểu 4: các vết lõm sâu hơn có hình 5 cạnh hoặc tròn, bên trong gần như mỗi vết lõm này có một lỗ sâu ở giữa (Hình 13).

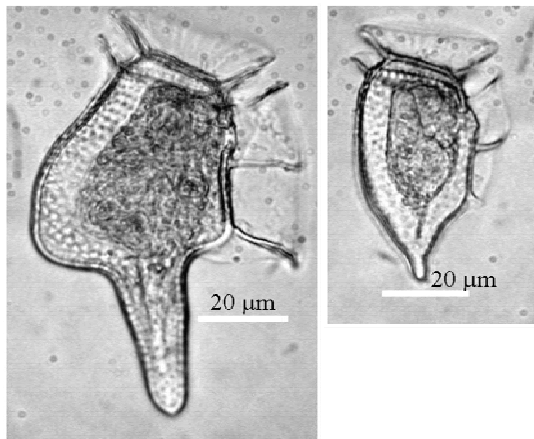
Hình dạng

Hình dạng của các loài có mặt trong vùng thu mẫu không khác biệt lắm so với kết quả của các nghiên cứu khác. Hai đặc điểm đáng lưu ý là: sự giao thoa về hình dạng của *D. acuminata* và *D. fortii* (Hình 14); sự hiện diện cả 2 dạng 'lớn' và 'nhỏ' của *D. caudata* (Hình 15) và *D. ovum* (Hình 16).

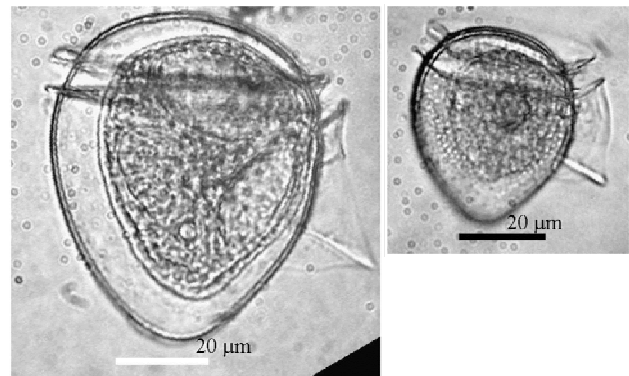
Hai loài *D. acuminata* và *D. fortii* có hình dạng gần như giống nhau, rất khó xác định mẫu quan sát thuộc về một trong hai loài, nhất là khi chúng

nằm ở các góc độ khó quan sát. Đặc biệt *D. acuminata* được coi là một trong những loài có độ đa dạng cao nên càng dễ gây sự nhầm lẫn trong việc phân loại. Theo Zingone *et al.* (1998) độ đa dạng về hình dáng của tảo là do kết quả tác động giữa các đặc điểm sinh học và điều kiện môi trường ngoài. Loài nào càng có độ đa dạng cao càng chịu đựng được sự thay đổi của môi trường; trong khi loài có hình dạng ngoài không thay đổi sẽ chỉ hiện diện trong điều kiện môi trường hẹp. Tuy nhiên sự đa dạng về hình dáng ngoài lại gây ra sự lẫn lộn giữa các loài, nhất là khi hình dạng ngoài được sử dụng như một yếu tố duy nhất cho việc phân loại. Ngày nay, sự xuất hiện của các kỹ thuật tiên tiến như sinh học phân tử sẽ giúp việc giải quyết các mối liên hệ giữa các loài nghi ngờ hiệu quả hơn.

Trong các mẫu thu được, có sự hiện diện của cả hai dạng 'lớn' và 'nhỏ' của cùng một loài. Dạng tế bào 'nhỏ' của *Dinophysis* với các đặc điểm đặc trưng được mô tả lần đầu tiên bởi Jurgensen (1923). Rất khó để xác định dạng 'lớn' hay 'nhỏ' thuộc về cùng một loài nhất là khi dạng 'nhỏ' có hình dạng ngoài hơi khác một chút và không có mối liên hệ nào giữa chúng. Người ta đề nghị một giả thuyết là cả hai dạng 'lớn' và 'nhỏ' có thể là những giai đoạn phát triển khác nhau của chu kỳ phát triển đa hình dạng (Hansen 1993, Berland *et al.* 1995, Subba Rao 1995, Reguera *et al.* 1995). Đa hình dạng được coi là một đặc điểm thường gặp ở một số loài thuộc *Dinophysis* (Bảng 1).



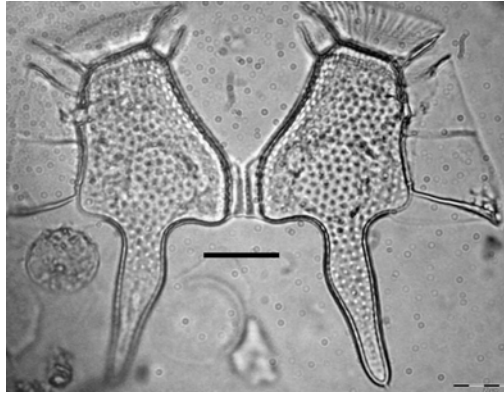
Hình 15. Tế bào dạng 'lớn' và 'nhỏ' của *D. caudata*



Hình 16. Tế bào dạng 'lớn' và 'nhỏ' của *D. ovum*

Bảng 2. Sự phân bố các loài thuộc giống *Dinophysis* theo thời gian

	T. 1	T. 2	T. 3	T. 4	T. 5	T. 6	T. 7	T. 8	T. 9	T. 10	T. 11
<i>D. acuminata</i>	■	■	■	■	■	■			■	■	■
<i>D. caudata</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>D. cuneolus</i>						■	■	■			
<i>D. cuneus</i>							■				
<i>D. doryphorum</i>	■		■	■	■		■	■	■	■	
<i>D. fortii</i>	■	■	■		■	■	■			■	■
<i>D. grunlandica</i>										■	
<i>D. hastata</i>									■		
<i>D. infundibulus</i>						■	■				
<i>D. lativelatum</i>						■					
<i>D. miles</i>	■	■	■	■		■	■			■	■
<i>D. mitra</i>			■	■	■	■					
<i>D. ovum</i>	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
<i>D. parvulum</i>				■	■	■	■	■			
<i>D. planiceps</i>							■				
<i>D. porodictyum</i>							■	■		■	
<i>D. pulchellum</i>					■						
<i>D. pusilla</i>						■					
<i>D. rapa</i>							■			■	
<i>D. rotundatum</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>D. rudgei</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>D. sc̄ittii</i>				■		■				■	
Số loài	9	8	10	10	10	15	15	9	8	12	7



Hình 17. Phân chia dọc bình thường ở *D. caudata*

Theo Reguera and Gonzales-Gil (2001) sự phân chia theo chiều dọc bình thường sẽ cho ra các tế bào dạng 'lớn' (hình 17), thời gian phân chia thay đổi tùy theo loài, có loài chỉ vài tiếng đồng hồ (*D. acuminata*) nhưng có loài kéo dài vài ngày (*D. caudata*). Còn sự phân chia theo chiều dọc đặc biệt có tên gọi 'depauperating' sẽ hình thành các tế bào 'hai dạng' (dimorphic), sau đó hình thành tế bào 'nhỏ'. Gọi là 'hai dạng' vì cùng lúc tế bào này có hai dạng vỏ, một nửa của tế bào 'nhỏ' và nửa kia của tế bào 'lớn'. Vòng đời của các loài có chu trình phát triển đa dạng rất phức tạp, hiện nay chưa có nghiên cứu nào hoàn tất vòng đời này.

MacKenzie (1992) và Reguera *et al.* (1995) nhận thấy rằng tế bào dạng 'nhỏ' của *Dinophysis* thường hiện diện với tỷ lệ thấp (<10%) so với tế bào dạng 'lớn' và chúng chỉ xuất hiện trong những thời điểm phát triển mạnh của tế bào 'lớn'. Tuy nhiên, ở vùng thu mẫu, tế bào dạng 'nhỏ' lại có tỷ lệ cao hơn nếu hai dạng cùng xuất hiện và có mặt ở 9 tháng trong tổng cộng thời gian thu mẫu, trong khi tế bào dạng 'lớn' chỉ hiện diện ở 3 tháng. Hiện tượng này có thể do tế bào dạng 'lớn' của *D. ovum* bị 'chìm' xuống tầng dưới hoặc hai dạng này là hai loài hoàn toàn khác biệt.

Sự phân bố loài theo thời gian thu mẫu

Ở vùng ven biển Đông Bắc Adriatic, các loài thuộc giống *Dinophysis* phân bố theo mùa, chúng được tìm thấy vào mùa xuân, hè, thu và không hiện diện vào mùa đông. Khác với vùng trên, ở Thừa Thiên-Huế, *Dinophysis* xuất hiện quanh năm và năm loài (*D. acuminata*, *D. caudata*, *D. ovum*, *D. rotundatum*, *D. rudgei*) hiện diện phổ biến hầu hết thời gian thu mẫu nhất là *D. caudata* và *D. rudgei*; trong khi *D. rotundatum* có mặt chủ yếu từ tháng năm đến tháng chín và *D. acuminata* không hiện diện ở tháng bảy, tháng tám (Bảng 2).

Cuối cùng, sự 'vắng mặt' của một số loài trong một vài tháng có thể liên quan đến cách thu mẫu không thích hợp, do mật độ tảo quá ít hay do tảo hiện diện dưới dạng bào tử nghỉ.

KẾT LUẬN

Có hai mươi hai loài thuộc giống *Dinophysis* được tìm thấy ở vùng Thừa Thiên-Huế. Chúng xuất hiện hầu hết thời gian trong năm, nhất là năm loài thường gặp (*D. acuminata*, *D. caudata*, *D. ovum*, *D. rotundatum*, *D. rudgei*).

Sự hiện diện cả hai dạng tế bào 'lớn' và 'nhỏ' của *D. caudata* và *D. ovum* khẳng định hiện tượng đa hình dạng liên quan đến chu trình sống có gặp ở vùng thu mẫu.

LỜI CẢM ƠN

Chân thành cảm ơn sự chỉ dẫn của TS. Jacob Larsen (Viện Thực Vật Học – Đại Học Copenhagen) và TS. Nguyễn Ngọc Lâm (Viện Hải Dương Học Nha Trang) đã giúp đỡ thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ả, T. H., 1967. *The armoured dinoflagellates: II. Prorocentridae and Dinophysidae (b) – Dinophysis and its allied genera*. Publication of the Seto Marine Biology Laboratory 15 (1): 37-78.

BERLAND, B. R., S. Y. MAESTRINI and D. GRZEBYK, 1995. *Observations on possible life cycle stages of the dinoflagellates Dinophysis cf. acuminata, Dinophysis acuta and Dinophysis pavillardii*. Aquatic Microbial Ecology 9: 183-189.

BURNS, D. A. and J. S. MITCHELL, 1982. *Dinoflagellates of the genus Dinophysis Ehrenberg from New Zealand coastal waters*. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 16: 289-298.

HALLEGRAEFF, G. M., 1993. *A review of harmful algal blooms and their apparent global increase*. Phycologia 32: 72-99.

- HALLEGRAEFF, G. M and I. A. N. LUCAS, 1988. *The marine dinoflagellate genus Dinophysis (Dinophyceae): photosynthetic, neritic and non-photosynthetic, oceanic species*. Phycologia 27: 25-42.
- HANSEN, G., 1993. *Dimorphic individuals of Dinophysis acuta and D. norvegica (Dinophyceae) from Danish waters*. Phycologia 32: 73-75.
- JORGENSEN, E., 1923. *Mediterranean Dinophysiaceae*. Report on the Danish Oceanographical Expeditions 1908-1910, 2: 1-48.
- KOFOID, C. A. and T. SKOGSBERG, 1928. *The dinoflagellata: the Dinophysoidae*. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Havard College 51: 30-333.
- KOFOID, C. A., 1907. *Dinoflagellata of the San Diego region, III. Descriptions of new species*. Pp. 299-340 in University of California Publications Zoology. Vol.3. No.13.
- LARSEN, J. & O. MOESTRUP, 1992. *Potentially toxic phytoplankton. 2. Genus Dinophysis (Dinophyceae)*. Pp. 1-12 in Lindey, J. A. (ed.). ICES Identification Leaflet for plankton. ICES, Copenhagen.
- MACKENZIE, L., 1992. *Does Dinophysis (Dinophyceae) have a sexual life cycle?* Journal of Phycology 28: 399-406.
- REGUERA, B. and S. GONZALEZ-GIL, 2001. *Small cell and intermediate cell formation in species of Dinophysis (Dinophyceae)*. Journal of Phycology 37: 318-333.
- REGUERA, B., I. BRAVO & S. FRAGA, 1995. *Autoecology and some life history stages of Dinophysis acuta Ehrenberg*. Journal of Plankton Research 17: 999-1015.
- SCHILLER, D.R., 1933. *Dinoflagellatae in L. Rabenhorst*. Kryptogamenflora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz. 10 Teil 1: 57-162. Leipzig.
- SUBBA RAO, D.V., 1995. *Life cycle and reproduction of the dinoflagellate Dinophysis norvegica*. Aquatic Microbial Ecology 9: 199-201.
- TAYLOR, F. J. R. 1976. *Dinoflagellates from the International Indian Ocean Expedition*. A report of material collected by the R.V. 'Anton Brunn' 1963-1964. Bibliotheca Botanica. Stuttgart. Pp. 234 + 46pl.
- ZINGONE, A., M. MONTRESOR and D. MARINO, 1998. *Morphological variability of the potentially toxic dinoflagellate Dinophysis sacculus (Dinophyceae) and its taxonomic relationships with D. pavillardii and D. acuminata*. European Journal of Phycology 33: 259-273.