

BỔ SUNG CHI TẢO *BYSMATRUM* FAUST ET STEIDINGER 1998 (DINOPHYTA) CHO KHU HỆ TẢO HAI ROI (DINOPHYTA) Ở VIỆT NAM

Hồ Văn Thệ, Nguyễn Ngọc Lâm

Viện Hải dương học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

I. GIỚI THIỆU

Chi tảo *Bysmatrum* thuộc Bộ Peridiniales, Lớp Dinophyceae và Ngành Dinophyta đã được Faust và Steidinger mô tả năm 1998, đồng thời các tác giả đã gộp ba loài sống đáy *Scrippsiella subsalsum*, *S. arenicola* và *S. caponii* vào chi này. Sau đó Ten-Hage và cs. (2001) đã mô tả thêm một loài mới là *Bysmatrum granulorum* và gần đây Murray và cs. (2006) mô tả loài mới *B. teres*. Mohammad-Noor và cs. (2007) đã mô tả chi tiết cấu trúc bề mặt vỏ của hai loài *Bysmatrum granulorum* và *B. caponii*. Trên thế giới, cho đến nay tổng cộng chi tảo này có 5 loài. Đặc điểm nổi bật của chi này là tấm đỉnh 1' rất rộng, tế bào không đối xứng, dạng hình ngũ giác, tấm 2a, 3a không tiếp xúc trực tiếp, lỗ đỉnh rộng, tấm X dài, có 6 tấm rãnh ngang và 4 tấm rãnh dọc (Faust và Steidinger 1998). Trong nghiên cứu này chúng tôi đã kiểm tra chi tiết cấu trúc bề mặt vỏ tế bào và đã xác định đây là một chi mới gồm hai loài lần đầu tiên ghi nhận cho khu hệ tảo Hai roi của Việt Nam.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm nghiên cứu

Mẫu tảo Hai roi sống đáy được thu ở một số vùng ven biển: đảo Sơn Chà (Thừa Thiên - Huế), bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng), Cù Lao Chàm (Quảng Nam), đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi), vịnh Ghềnh Ráng (Bình Định), vịnh Nha Trang (Khánh Hòa), vịnh Cà Ná, vùng triều Mỹ Hòa (Ninh Thuận), Cù lao Cau (Bình Thuận), Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu), Phú Quốc (Kiên Giang), quần đảo Trường Sa.

2. Phương pháp thu mẫu ngoài thực địa

Bằng phương pháp thợ lặn có khí tời (SCUBA), các mẫu vật rong biển và cỏ biển thuộc các chi *Chnoospora*, *Colpomenia*, *Dictyota*, *Hormophysa*, *Padina*, *Sargassum* và *Turbinaria* (Rong nâu - Phaeophyta); *Acanthophora*, *Asparagopsis*, *Ceratodictyon*, *Gelidiella*, *Gracilaria*, *Hypnea*, *Hemithothocladia*, *Liagora*, *Laurencia*, *Galaxaura* và *Titanophora* (Rong đỏ - Rhodophyta); *Avrainvillea*, *Caulerpa*, *Codium*, *Dictyosphaeria*, *Enteromorpha*, *Halimeda*, *Tydemanina*, và *Udotea* (Rong lục - Chlorophyta) và 5 loài cỏ biển *Cymodocea serrulata*, *Halophila ovalis*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii* và *Thalassodendron ciliatum* được thu thập một cách nhẹ nhàng cho vào các túi nhựa thể tích 500-1000ml, bảo quản trong điều kiện mát và tối. Các mẫu vật được đưa về phòng thí nghiệm để tách các loài tảo Hai roi khỏi các vật bám rong biển hoặc cỏ biển.

3. Phương pháp xử lý và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

Xử lý mẫu

Các mẫu rong biển, cỏ biển được thu cho vào các lọ nhựa có nắp, lắc mạnh nhiều lần để cho các loài vi tảo rời khỏi vật bám (các loại rong biển và cỏ biển) loại bỏ phần rong và cỏ, chuyển phần nước có tảo sang một lọ nhựa khác. Lọc và rửa mẫu bằng nước biển qua bộ sàng có kích thước thứ tự như sau: 900, 250, 125, 63, 32, 20 μ m, không giữ lại các phần vật chất trên sàng lọc 250 μ m và 125 μ m. Sau đó rửa mẫu nhanh bằng nước ngọt rồi nhuộm Calco-fluo White.

Nghiên cứu hình thái bằng kính hiển vi quang học

Thành phần loài tảo Hai roi có vỏ sống đáy được định loại và sắp xếp theo các tài liệu của Faust (1996), Faust và Steidinger (1998), Ten-Hage và cs. (2001). Sử dụng kính hiển vi Leica DMLB với pha tương phản và huỳnh quang có độ phóng đại từ 100-1000 lần để quan sát và định loại tế bào. Sử dụng máy ghi hình kỹ thuật số Olympus, DP-71 để chụp ảnh. Các hình ảnh minh họa được xử lý bằng phần mềm Adobe Photoshop CS2 9.0

Nghiên cứu hình thái bằng kính hiển vi điện tử quét (Scan Electron Microscope - SEM)

Để xem cấu trúc chi tiết bề mặt tế bào, sự sắp xếp các tấm vỏ, mẫu vật đã được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM). Mẫu vật tự nhiên được quan sát dưới kính hiển vi quang học hoặc huỳnh quang để xác định đối tượng cần quét. Sau khi chọn mẫu vật, cho một giọt mẫu vào giữa trung tâm màng lọc các-bon có đường kính lỗ 5 μ m. Dùng nước cất rửa sạch muối nhiều lần trên màng lọc và mẫu vật. Dùng cồn có nồng độ từ thấp đến cao dần theo thứ tự: 15, 30, 50, 70, 90% để làm mất nước. Cuối cùng làm khô mẫu bằng cồn tuyệt đối 99,99%. Ở mỗi độ cồn, mẫu vật được ngâm từ 5 - 10 phút. Sau đó màng lọc có chứa mẫu vật được dán trên một đế nhôm hoặc đế nhựa đã có sẵn màng keo các-bon có đường kính tương tự với màng lọc. Phủ mẫu bằng vàng hoặc các-bon. Sử dụng kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope) JEOL JSM-5410 LV để quan sát vật mẫu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Chi Bysmatrum Faust et Steidinger 1998

Đặc điểm hình thái của chi này là tấm đỉnh 1' rộng, không đối xứng và có hình ngũ giác. Hệ thống lỗ đỉnh có lỗ đỉnh rộng nối trực tiếp với tấm X dài. Các tấm 2a và 3a bị tách rời ra bởi tấm 3' và 4''. Công thức tấm vỏ của chi này là: Po, X, 4', 3a, 7'', 6c, 4s, 5''', 2'''' (Faust và Steidinger 1998). Dưới đây là mô tả chi tiết về đặc điểm của các loài tảo chi *Bysmatrum* phân bố ở biển Việt Nam.

1. Loài *Bysmatrum caponii* (Horiguchi et Pienaar) Faust et Steidinger 1998 (Hình 1a - i)

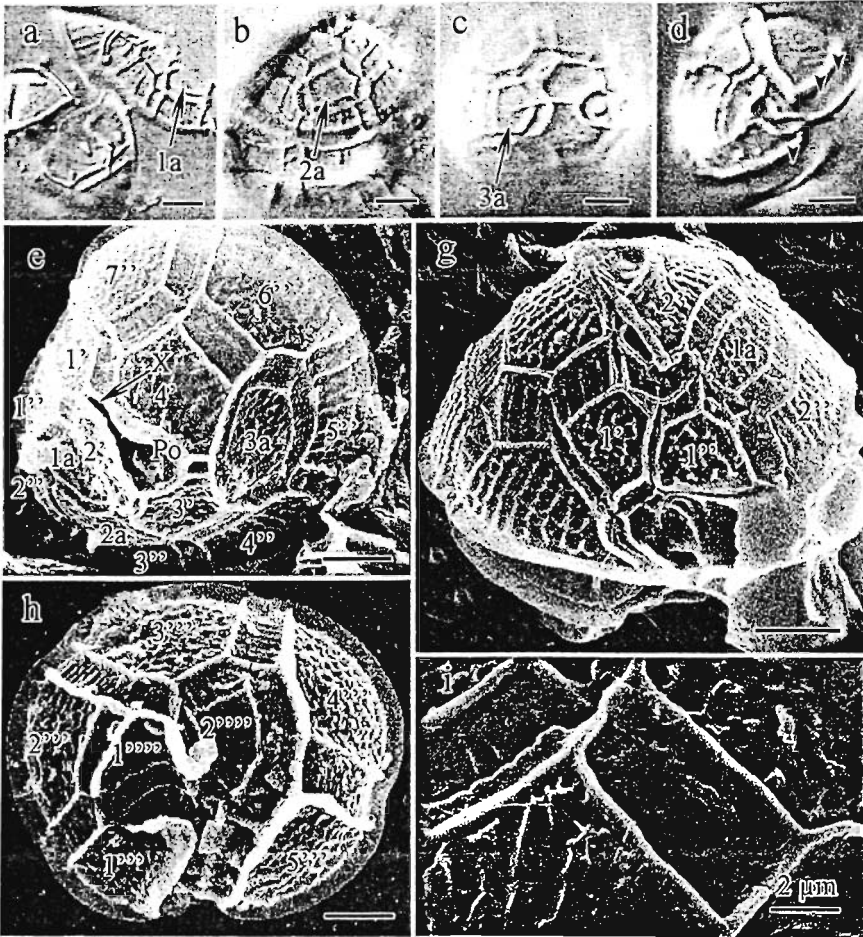
Tên gốc: *Scrippsiella caponii* Horiguchi et Pienaar 1988

Tên đồng vật: *Peridinium gregarium* Lombard et Capon 1971

Tài liệu dẫn: Lombard và Capon 1971: p. 184 fig. 1; Horiguchi và Pienaar 1988b: p. 37, figs. 3 - 12; Mohammad-Noor và cs. 2007: p.674, figs. 32a - k.

Mô tả: Tế bào *Bysmatrum caponii* có hình ngũ giác khi nhìn từ mặt bụng hoặc mặt lưng, vỏ trên và vỏ dưới gần bằng nhau (Hình 1b). Chiều dài tế bào khoảng 18 - 24 μ m, chiều rộng 19 - 26 μ m. Bề mặt vỏ có dạng ô lưới, thô. Công thức tấm vỏ: Po, X, 4', 3a, 7'', 6c, 5''', 2''''', 4s (Horiguchi và Pienaar 1988b). Đai viền phân cách giữa các tấm vỏ rất rộng, bên trong có nhiều đường kẻ sọc giống như gợn sóng (Hình 1g và i). Vỏ trên có 16 tấm: Po, X, 4', 3a, 7'' (Hình 1e - g). Hệ thống lỗ đỉnh có dạng hình đa giác, tiếp xúc với tấm X, 2', 3' và 4'. Tấm X dài và hẹp nối trực tiếp với tấm 1' (Hình 1e). Tấm 1a có 4 cạnh (Hình 1a và e), tấm 2a có 6 cạnh (Hình 1b và e)

và tấm 3a có 5 cạnh (Hình 1c và e). Tấm 2a và 3a tách rời nhau bởi hai tấm 3' và 4'' (Hình 1e). Rãnh ngang hẹp và sâu, hơi lệch xuống vỏ dưới, rãnh dọc hẹp (Hình 1d). Vỏ dưới có 7 tấm: 5''', 2'''' (Hình 1h). Các tấm 1''', 2''', 3''', 4'''' và 5'''' có kích thước trung bình, đặc biệt hai tấm 1''' và 5'''' có viền mỏng bên ngoài mép cạnh. Tấm 1'''' và 2'''' có kích thước nhỏ, tấm 1'''' có viền mỏng bên ngoài mép cạnh.



Hình 1a - i. Loài *Bysmatrum caponii*: - a: Tế bào nhìn từ mặt bụng cho thấy tấm 1a; - b và c: Nhìn từ mặt lưng cho thấy tấm 2a (b) và tấm 3a (c); - d: Tế bào nhìn từ mặt bụng cho thấy rãnh ngang; - e và g: Cấu trúc các tấm của vỏ trên; - h: Cấu trúc các tấm của vỏ dưới; - i: Bề mặt vỏ, đai viền phân cách giữa các tấm.

Các hình a - d: chụp dưới KHVQH; các hình e - i: chụp dưới KHVĐTQ; Thước tỉ lệ các hình a - h là 5µm)

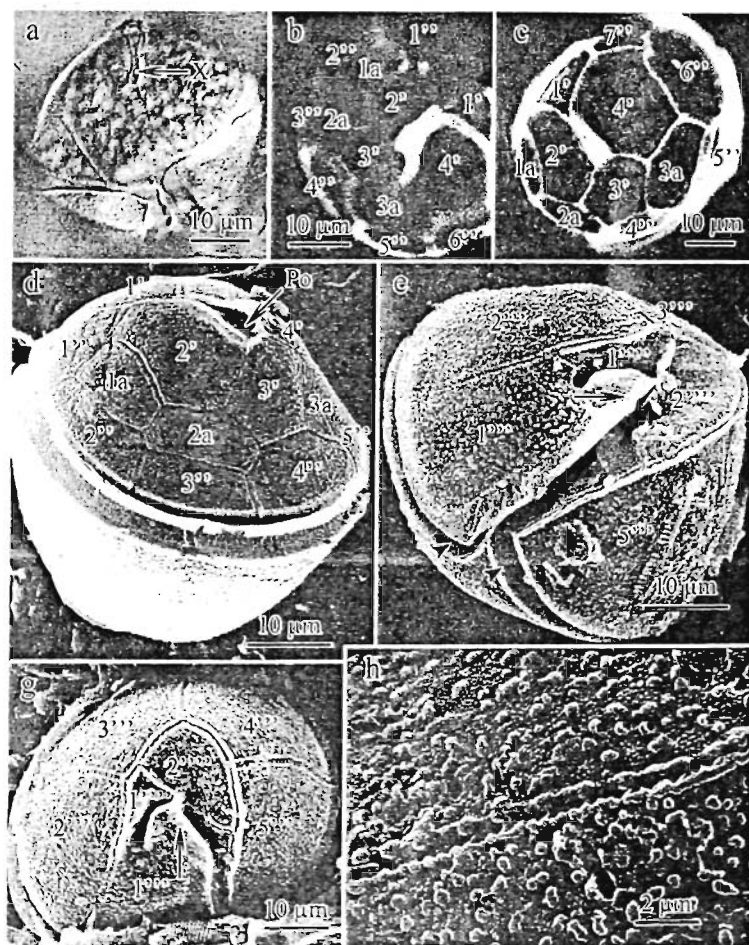
Sinh thái và phân bố: Lombard và Capon (1971) đã mô tả *B. caponii* đầu tiên với tên loài *Peridinium gregarium*, nó được tìm thấy trên đá ở vùng biển phía nam California, Hoa Kỳ. Loài này cũng được tìm thấy trên rong nâu *Sargassum* sp. và *Padina* sp. Ở bãi biển Bak Bak, đảo Mabul, đảo Sipadan, Sabah - Ma-lai-xi-a (Mohammad-Noor và cs. 2007). Ở Việt Nam, loài *B. caponii* được tìm thấy trên nền đáy cát ở đảo Sơn Chà (Thừa Thiên - Huế), đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi), vịnh Nha Trang, vùng triều Mỹ

Hòa, Cà Ná (Ninh Thuận), đảo Cù Lao Cau (Bình Thuận), Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu) đảo Phú Quốc (Kiên Giang), đảo Sơn Ca, Sinh Tồn, Song Tử Tây, Nam Yết, Đá Tây (Trường Sa).

Thảo luận: So sánh với các mô tả trước đây cho thấy: loài *B. caponii* có kích thước nhỏ nhất trong 5 loài thuộc chi *Bysmatrum*. Ngoài ra bề mặt vỏ mẫu vật của chúng tôi xác định có dạng lưới, đai viền giữa các tấm vỏ, hình dạng các tấm 1a, 2a và 3a, kích thước tế bào nhỏ phù hợp với các mô tả trước đây về loài *B. caponii* của Horiguchi và Pienaar (1988b), Mohammad-Noor và cs. (2007). Tuy nhiên, trong mô tả gốc của Horiguchi và Pienaar (1988b), loài *B. caponii* có một gai rất nhỏ ở phần đối đỉnh, nhưng trong mẫu vật của chúng tôi không phát hiện được.

2. Loài *Bysmatrum granulosum* Ten-Hage, Quod, Turquet et Couté 2001 (Hình 2a - h)

Tài liệu dẫn: Ten-Hage và cs. 2001: p. 130, figs. 1 - 27; Mohammad-Noor và cs. 2007: p.677, figs. 33a - e.



Hình 2a - h. Loài *Bysmatrum granulosum*: - a: Hình dạng tế bào nhìn từ mặt bụng, cho thấy rãnh ngang và tấm X; - b và c: Cấu trúc các tấm của vỏ trên; - d: Mặt bên của vỏ trên; - e và g: Cấu trúc các tấm của vỏ dưới; h: Cấu trúc bề mặt vỏ. Các hình a - c: chụp dưới KHVQH; các hình d - h: chụp dưới KHVĐTQ

Mô tả: Tế bào *Bysmatrum granulosum* có dạng hình ngũ giác dài khi nhìn từ mặt bụng hoặc mặt lưng. Vò trên nhỏ hơn vò dưới. Đường kính ngang 40 - 43 μ m, chiều cao (từ đỉnh đến đáy) khoảng 40 - 42 μ m. Bề mặt vò tế bào thô ráp với nhiều nốt sần sùi giống như da cóc (Hình 2d và h). Công thức tấm vò: Po, X, 4', 3a, 7'', 6c, 5''', 2''''', 4s (Ten-Hage và cs. 2001). Đai viền phân cách giữa các tấm rất rõ. Vò trên có 16 tấm: Po, X, 4', 3a, 7'' (Hình 2b - d). Hệ thống lỗ đỉnh tiếp xúc với tấm X, 2', 3' và 4'. Tấm X dài và hẹp nối trực tiếp với tấm 1' (Hình 2a - d). Tấm 1a có 4 cạnh, tấm 2a có 6 cạnh, và tấm 3a có 5 cạnh. Tấm 2a và 3a tách rời nhau bởi hai tấm 3' và tấm 4'' (Hình 2b và d). Rãnh ngang hẹp và sâu, rãnh dọc hẹp. Vò dưới có 7 tấm: 5''', 2'''' (Hình 2g). Các tấm 1''', 2''', 3''', 4'' và 5'' có kích thước rộng, tấm 1'' có viền mỏng và rộng cạnh mép. Tấm 1'''' nhỏ có 4 cạnh và tấm 2'''' rộng hơn có hình dạng tam giác (Hình 2e và g).

Sinh thái và phân bố: *B. granulosum* được phát hiện trên nền đáy cát và san hô chết ở đảo Réunion - Pháp (Ten-Hage và cs. 2001). Loài này đã được quan sát trên các loài rong nâu *Sargassum* sp., *Padina* sp. và cỏ biển ở đảo Sipadan, Sabah, Ma-lai-xi-a (Mohammad-Noor và cs. 2007). Ở Việt Nam loài này được phát hiện trên rong biển chi *Padina*, *Sargassum*, *Turbinaria*, *Hypnea* ở Sơn Chà (Thừa Thiên - Huế), đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi), vịnh Nha Trang, vịnh Cà Ná, vùng triều Mỹ Hòa (Ninh Thuận), Cù Lao Cau (Bình Thuận), Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu), Phú Quốc (Kiên Giang), đảo Sơn Ca, Sinh Tồn, Song Tử Tây, Nam Yết, Đá Tây (Quần đảo Trường Sa).

Bảng 1. So sánh một số đặc điểm hình thái 5 loài của chi *Bysmatrum* [1], [2], [3], [7], [8].

Đặc điểm tế bào	<i>Bysmatrum subsalsum</i>	<i>Bysmatrum arenicola</i>	<i>Bysmatrum caponii</i>	<i>Bysmatrum granulosum</i>	<i>Bysmatrum teres</i>
Dài (μ m)	32 - 41	40 - 58	20 - 34	40 - 50	37 - 52
Rộng (μ m)	31 - 51	37 - 46	20 - 34	40 - 46	31 - 44
Hình dạng	Ngũ giác	E-líp	Ngũ giác	Ngũ giác	E-líp
Viền đai tấm vò	Nhiều sọc, thô	Mịn	Nhiều sọc, thô	Nhiều sọc, mịn	Nhiều sọc, mịn
Bề mặt vò	Có nhiều sọc	Sần sùi, mụn cóc	Dạng ô lưới	Sần sùi, mụn cóc	Mịn
Tấm 1a	4 cạnh	5 cạnh	4 cạnh	4 cạnh	4 cạnh
Tấm 2a	4 cạnh	5 cạnh	6 cạnh	6 cạnh	6 cạnh
Tấm 3a	5 cạnh	5 cạnh	5 cạnh	5 cạnh	5 cạnh
Gai đối đỉnh	-	-	Có	-	-

Thảo luận: Rất dễ dàng phân biệt giữa 2 loài *B. granulosum* và *B. caponii*. Loài *B. granulosum* có kích thước lớn hơn *B. caponii*. Bề mặt vò của *B. granulosum* thô, có nhiều nốt sần sùi giống như da cóc, trong khi đó *B. caponii* có bề mặt vò thô, dạng ô lưới. Đai viền giữa các tấm thô ở loài *B. caponii* nhưng rất mịn ở loài *B. granulosum*. Dựa vào các đặc điểm hình dạng tế bào, bề mặt vò và viền đai giữa các tấm vò, đặc biệt hình dạng các tấm 1a, 2a và 3a để phân biệt hai loài *B. granulosum*, *B. caponii* với 3 loài *B. subsalsum*, *B. arenicola* và *B. teres*. Tấm 2a của hai loài *B. granulosum* và *B. caponii* có 6 cạnh khác hoàn toàn với hai loài *B. subsalsum*, *B. arenicola* (có 4 và 5 cạnh tương ứng với mỗi loài) (Faust 1996; Faust và Steidinger 1998; Horiguchi và Pienaar 1988a). Tấm 2a của *B. teres* có 6 cạnh nhưng bề mặt vò của loài này rất mịn (Murray và cs. 2006) nếu so với bề mặt vò sần sùi ở loài *B. granulosum* và dạng ô lưới ở *B. caponii* (Bảng 1). Mẫu vật của chúng tôi đã xác định hai loài *B. granulosum*, *B. caponii* phù hợp với các mô tả trước đây và khác hoàn toàn với 3 loài *B. subsalsum*, *B. arenicola*, *B. teres*.

IV. LỜI CẢM ƠN

Công trình này là một phần của luận án Tiến sĩ sinh học của tác giả Hồ Văn Thệ, được tài trợ bởi dự án HABViet III và đề tài Khoa học và Công nghệ trọng điểm cấp Nhà nước, mã số KC.09.03/06-10. Các tác giả cảm ơn các đồng nghiệp trong Phòng Sinh vật phù du đã hỗ trợ thu thập và xử lý vật mẫu trong thực địa cũng như trong phòng thí nghiệm.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Faust M. A. 1996. Morphology and ecology of the marine benthic dinoflagellate *Scrippsiella subsalsa* (Dinophyceae). *Journal of Phycology*, Vol. 32: 669 - 675.
2. Faust M. A., and Steidinger K. A., 1998. *Bysmatrum* gen. nov. (Dinophyceae) and three new combinations for benthic scrippsielloid species. *Phycologia*, Vol. 37: 47 - 52.
3. Horiguchi T., and Pienaar R. N., 1988a. Ultrastructure of a new sand-dwelling dinoflagellate, *Scrippsiella arenicola* sp. nov. *Journal of Phycology*, Vol. 24: 426 - 438.
4. Horiguchi T., and Pienaar R. N., 1988b. A redescription of the tidal pool dinoflagellate *Peridinium gregarium* based on re-examination of the type material. *British Phycological Journal*, Vol. 23: 33 - 39.
5. Lombard E. H., and Capon B., 1971. *Peridinium gregarium*, a new species of dinoflagellate. *Journal of Phycology*, Vol. 7: 184 - 187.
6. Mohammad-Noor N., Daugbjerg N., Moestrup O., and Anton A. 2007. Marine epibenthic dinoflagellates from Malaysia - a study of live cultures and preserved samples based on light and scanning electron microscopy. *Nordic Journal of Botany*, Vol. 24: 629 - 690.
7. Murray S., Hoppenrath M., Larsen J., and Patterson D. J., 2006. *Bysmatrum teres* sp. nov., a new sand-dwelling dinoflagellate from north - western Australia. *Phycologia*, Vol. 45: 161 - 167.
8. Ten-Hage L., Quod J. P., Turquet J., and Couté A., 2001. *Bysmatrum granulosum* sp. nov., a new benthic dinoflagellate from the southwestern Indian Ocean. *European Journal of Phycology*, Vol. 36: 129 - 135.

A NEW GENUS *BYSMATRUM* FAUST ET STEIDINGER 1998 (DINOPHYTA) TO THE FLORA OF DINOFLAGELLATE OF VIET NAM

Ho Van The and Nguyen Ngoc Lam

SUMMARY

The genus *Bysmatrum* (Dinophyta) including two species were identified and described as the first records to dinoflagellate flora in Viet Nam. They are *Bysmatrum granulosum* and *B. caponii*. These benthic species share a number of morphological characteristics: The thecal surface is rough. First apical plate 1' is wide, asymmetric and pentagonal. Intercalary plates 2a and 3a separated from each other by plates 3' and 4'. Apical plate complex is like a chamber with a large Po and elongated X plate. Plate formula: Po, X, 4', 3a, 7'', 6c, 4s, 5''', 2'''''. The specimens of these species were collected from seaweeds and seagrasses along the coast and Truong Sa (Spratly) archipelago, Viet Nam.