

QUẦN XÃ KHUÊ TẢO BÁM TRONG HỆ SINH THÁI RỪNG NGẬP MẶN TẠI KHU DỰ TRỮ SINH QUYỀN CẦN GIỜ, THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Thị Gia Hằng, Trần Triết, Nguyễn Thanh Tùng

Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 05 tháng 03 năm 2009, hoàn chỉnh sửa chữa ngày 01 tháng 04 năm 2009)

TÓM TẮT: Nghiên cứu này khảo sát quần xã khuê tảo bám trong hệ sinh thái rừng ngập mặn tại Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh. Mẫu khuê tảo được thu trên hai loại đài vật là mặt bùn và mặt rễ cây ngập mặn. Các địa điểm thu mẫu được bố trí trên 4 loại rừng: bãi bùn (chưa có cây rừng), rừng Mắm, rừng hỗn giao Mắm – Đước và rừng Đước. Mẫu được thu trong các thời điểm mùa mưa và mùa khô trong các năm 2004-2005. Tổng cộng có 348 taxa khuê tảo bám được ghi nhận, trong đó có 100 taxa thuộc bộ Trung tâm (Centrales) và 238 taxa thuộc bộ Lông chim (Pentales). Kết quả phân tích cho thấy có sự khác biệt quan trọng trong độ giàu và thành phần loài giữa hai loại đài vật và giữa các môi trường rừng ngập mặn khác nhau. Sự khác biệt giữa mùa mưa và mùa khô là không quan trọng.

Từ khóa: khuê tảo bám, rừng ngập mặn, khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ.

1. GIỚI THIỆU

Khuê tảo (còn gọi là tảo silic) là loại tảo đơn bào có kích thước nhỏ ($20\mu - 100\mu$), có vách silic và các hoa văn chạm trổ phức tạp trên bề mặt vỏ. Khuê tảo hiện diện trong môi trường nước ngọt, nước lợ và nước mặn và ngay cả trên nền đất ẩm. Các quần xã khuê tảo thường có độ đa dạng về thành phần loài cao và được sử dụng như là chỉ thị sinh học trong đánh giá chất lượng môi trường [6], [20], [24].

Ở Việt Nam, các công trình nghiên cứu về khuê tảo đến nay còn khá ít ỏi. Đối với khuê tảo biển, công trình của Trương Ngọc An (1993) [27] về phân loại khuê tảo phù du ở biển và công trình của Đặng Thị Sy (1999) [7] về khuê tảo vùng cửa sông ven biển là những công trình căn bản. Gần đây có công trình của Đoàn Như Hải và cộng sự (2008) [8] phân tích thông lượng của khuê tảo vùng biển khơi Nam Việt Nam. Đối với khuê tảo bám trên các thủy vực nội địa phía Nam có thể kể các công trình của Nguyễn Mỹ Phi Long ở Sông Vàm Cỏ Tây (2000) [16], Trần Anh Tích Lan ở Vườn quốc gia Tràm Chim (2002) [26]. Về khuê tảo bám ở môi trường rừng ngập mặn hiện chưa có công trình nào đề cập đến.

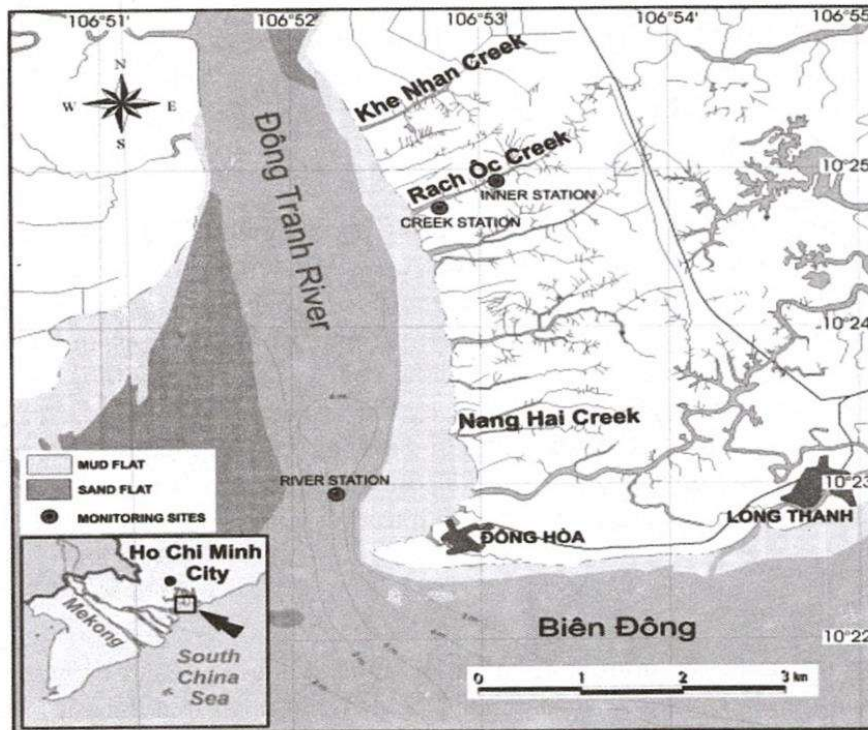
Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ là khu vực có diện tích rừng ngập mặn quan trọng ở Việt Nam hiện nay. Trong thời gian chiến tranh, rừng ngập mặn ở Cần Giờ gần như bị hủy diệt hoàn toàn bởi chất khai quang do quân đội Mỹ sử dụng. Sau chiến tranh rừng ngập mặn đã nhanh chóng được trồng lại. Hiện nay, rừng ngập mặn ở Cần Giờ đã bao phủ diện tích hơn 30.000 ha, bao gồm rừng trồng (chủ yếu với cây đước đôi *Rhizophora apiculata*) và các vùng rừng tái sinh tự nhiên [14].

Báo cáo này trình bày kết quả khảo sát về biến động theo mùa trong thành phần loài của quần xã khuê tảo bám trên các kiểu rừng ngập mặn khác nhau tại Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ, TP Hồ Chí Minh.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu khuê tảo bám được thu thập ở các kiểu rừng khác nhau đặc trưng cho thảm thực vật rừng của Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và được thu ở các thời điểm khác nhau trong năm đặc trưng cho hai mùa mưa và khô. Khu vực nghiên cứu nằm trong Tiểu khu 14 của Khu dự

trữ sinh quyển Cần Giờ. Mẫu khuê tảo bám được thu ở 3 lạch triều: Rạch Ốc, Khe Nhàn và Rạch Nàng Hai (Hình 1). Tại mỗi rạch, mẫu khuê tảo bám được thu ở ba khu vực đại diện cho ba kiểu rừng (Mắm, Hồn giao và Đước). Tại mỗi kiểu rừng có 6 mẫu được thu, 3 mẫu ở mỗi bên bờ rạch, phân bố từ bờ rạch vào bên trong, mỗi mẫu cách nhau một khoảng cách 20m đến 30m. Mẫu khuê tảo được thu trên hai loại đài vật tự nhiên là bùn và rễ (phần ngập trong nước). Đây là hai loại đài vật phổ biến nhất trong môi trường rừng ngập mặn. Phương pháp thu mẫu trên đài vật bùn được thực hiện theo hướng dẫn của Cục Đo Đặc Địa Chất Hoa Kỳ [23]. Mẫu khuê tảo được thu trong giai đoạn 2004 -2005. Tổng cộng có 4 đợt thu mẫu, 2 đợt trong mùa khô (tháng 4/2004 và tháng 4/2005) và 2 đợt trong mùa mưa (tháng 10/2004 và tháng 10/2005). Tổng số mẫu phân tích trong báo cáo này là 216 mẫu.



Hình 1. Sơ đồ vị trí khu vực nghiên cứu, Tiểu Khu 14, Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ, TPHCM. Mẫu được thu tại 3 rạch triều: Khe Nhàn, Rạch Ốc và Rạch Nàng Hai.

Các mẫu khuê tảo bám cần được tẩy tế bào chất trước khi có thể nhận diện và định loại. Phương pháp tẩy tế bào chất được sử dụng là dùng nước oxy già (H_2O_2) và acid chlohydric đậm đặc phối hợp với Tetra-sodiumpyrophosphate (Oscar Romero, tài liệu chưa xuất bản). Tiêu bản khuê tảo được quan sát bằng kính hiển vi quang học ở các độ phóng đại 100 - 1000 lần. Sử dụng các đặc điểm hình thái vỏ silic để nhận diện khuê tảo dựa theo các tài liệu [1], [2], [3], [4], [5], [9], [10], [11], [12], [13], [17], [19], [21], [22], [25], [27].

Các giá trị trung bình được so sánh thống kê bằng phương pháp T-test (two-tailed) và ANOVA một chiều. Phân tích định vị (ordination analysis) nhằm tìm hiểu sự khác biệt trong thành phần loài giữa các môi trường khác nhau được thực hiện bằng phương pháp Bray-Curtis [15].

3. KẾT QUẢ

3.1. Thành phần loài

Kết quả phân tích cho thấy khuê tảo bám ở Cần Giờ rất phong phú về thành phần loài. Qua 4 đợt thu mẫu tổng số taxa phát hiện là 348, trong đó có 100 taxa thuộc Bộ Trung tâm (Centrales) và 248 taxa thuộc Bộ Lông chim (Pennales). Tỷ lệ C/P = Centrales/Pennales gần 2/5. Như vậy đối với Khuê tảo bám ở Cần Giờ, nhóm Lông chim phong phú hơn nhóm Trung tâm. Đây là một điểm đặc biệt vì nếu so với khuê tảo sống trôi nổi thì nhóm Trung tâm ưu thế hơn.

Các taxa khuê tảo bám được ghi nhận thuộc 71 chi (genus). Các chi có nhiều loài nhất là: *Nitzschia* (55 loài), *Navicula* (26 loài), *Amphora* (22 loài), *Coscinodiscus* (21 loài), *Synedra* (13 loài), *Diploneis* (12 loài), *Pleurosigma* (12 loài), *Biddulphia* (12 loài), *Achnanthes* (12 loài), *Campylodiscus* (11 loài), *Gyrosigma* (11 loài), *Melosira* (9 loài), *Cyclotella* (7 loài), *Surirella* (6 loài). Rất nhiều chi có ít hơn 6 loài và có khoảng 27 chi chỉ có 1 loài, ví dụ: *Eunotogramma frauenfeldii* Grun., *Endictya oceanica* Ehr., *Proboscidea insecta* (Grun.) Paddock & Sims, *Gomphonitzschia clevei* Grun., *Oestrupia quadriseriata* (Cl. & Grun.) Heiden.

Một số loài thường sống bám, hiếm khi gặp trong phiêu sinh như các loài *Paralia ornata* Grun. var. *minor* Cl., *Paralia sulcata* (Ehr.) Cl. var. *crenulata* Grun., *Nitzschia suecica* (Grun.) Cl., *Nitzschia brightwelli* Kitton, *Diploneis gruendlerii* (A.S.) Cl., *Gomphonitzschia clevei* Grun. Một số loài khác vừa sống bám vừa có mặt trong phiêu sinh. Có lẽ phần lớn chúng sống bám nhưng bị tróc và trôi trong phiêu sinh như các loài *Coscinodiscus radiatus* Ehr., *Coscinodiscus bipartitus* Rattray, *Endictya oceanica* Ehr., *Synedra splendens* Kutz., *Diploneis crabro* Ehr. Ở Cần Giờ các Khuê tảo sợi hiếm khi gặp bám trên bùn và trên rễ cây. Trong đề tài chỉ gặp *Chaetoceros* sp., *Streptotheca* sp., *Rhizosolenia setigera* Brightw., *Leptocylindrus danicus* Cl.. Có lẽ các loài dạng sợi này ưa thích môi trường phiêu sinh hơn.

3.2. Đa dạng loài

Tổng số loài hiện diện

Tính chung trên toàn bộ số lượng mẫu thu được, tổng số loài khuê tảo bám ghi nhận được ở mùa khô và mùa mưa là gần tương đương nhau. Số loài ghi nhận trên đài vật bùn nhiều hơn trên đài vật rễ cây. Giữa các loại rừng ngập mặn, bãi bùn mới bồi có số loài ít nhất, kế đến là rừng Đước, rừng hỗn giao và rừng mắm (Hình 2).

Độ giàu loài (số loài ghi nhận được trên một mẫu)

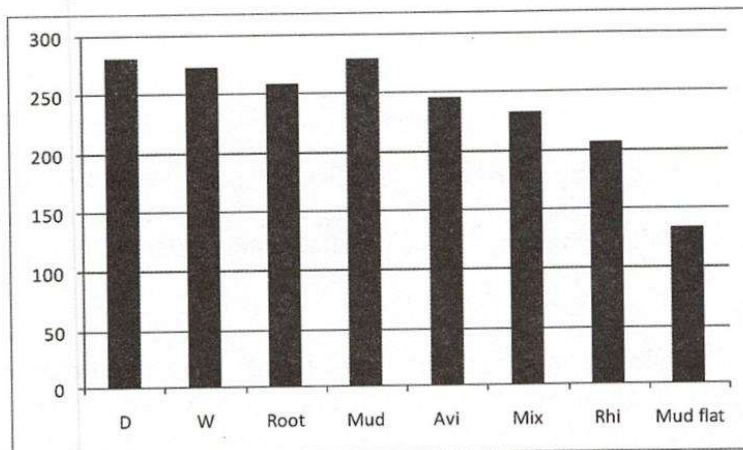
Trên rễ độ giàu loài khuê tảo bám ít hơn so với trên bùn, trung bình 10 loài/mẫu trên đài vật Rễ so với 14 loài/mẫu trên đài vật Bùn. Sự khác biệt là quan trọng về mặt thống kê (Paired T-test, p-value = 0). Khi thủy triều xuống rễ bị bày trần và ít nhiều chịu nắng và khô. Có thể xem đây là một môi trường khắc nghiệt cho các loài tảo bám. Trong khi đó, trên bùn khi thủy triều rút, độ ẩm vẫn còn và nồng độ muối không dao động không nhiều (trong khoảng 24-25‰).

Các loài sau đây thường gặp ưu thế trên đài vật rễ: *Achnanthes lanceolata* Breb., *Cocconeis costata* (Greg.) Cl., *Cocconeis costata* (Greg.) Cl. var. *kerguelensis* (Petit) Cl., *Achnanthes longipes* Ag., *Diploneis gruendlerii* (A.S.) Cl., *Achnanthes brevipes* Ag., *Diploneis elliptica* (Kutz.) Cl., *Nitzschia sigma* W. Smith, *Nitzschia obtusa* W.Sm., *Nitzschia lanceolata* W.Sm. var. *incrustans* Grun.. Trên đài vật bùn thường gặp các loài: *Coscinodiscus radiatus* Ehr., *Coscinodiscus bipartitus* Rattray, *Coscinodiscus biangulatus* A.S., *Melosira moniliformis* (Mull.) Ag., *Melosira nummuloides* (Bory) Ag., *Melosira juergensii* Ag.,

Navicula pusilla W.Sm., *Navicula lyra* Ehr., *Navicula menisculus* Schum., *Navicula fusiformis* Grun., *Pleurosigma angulatum* W.Sm., *Pleurosigma salinarum* Grun., *Pleurosigma elongatum* W.Sm., *Synedra affinis* Kutz., *Synedra robusta* Ralfs., *Synedra splendens* Kutz., *Nitzschia granulata* Grun., *Nitzschia vitrea* Norm., *Nitzschia insignis* Greg., *Campylodiscus latus* Shadb., *Campylodiscus hodgsonii* W.Sm., *Campylodiscus biangulatus* Grev.

Không ghi nhận được khác biệt đáng kể trong độ giàu loài khuê tảo bám ghi nhận được giữa mùa mưa và mùa khô. Đối với đài vật bùn, số loài trung bình ghi nhận được trên một mẫu là xấp xỉ 14 loài trong cả mùa khô và mùa mưa (T-test, P-value = 0,64). Trên đài vật rễ, số loài trung bình quan sát được trong một mẫu vào mùa mưa là 12 loài/mẫu so với 11 loài/mẫu ghi nhận được trong mùa khô (T-test, P-value = 0,06).

Đối với đài vật bùn, phân tích ANOVA cho thấy có sự khác biệt quan trọng trong số lượng loài khuê tảo bám ghi nhận được trên 3 kiểu rừng (P-value = 0,002). Số loài trung bình ghi nhận được ở rừng Mắm là 15 loài/mẫu, rừng hỗn giao 14 loài/mẫu và rừng Đước 13 loài/mẫu. Đối với đài vật rễ, so sánh ANOVA cho thấy sự khác biệt trong số lượng loài giữa 3 kiểu rừng cũng quan trọng về mặt thống kê (P-value= 0,008). Số loài trung bình trên kiểu rừng Mắm là 13 loài/mẫu cao hơn hẳn so với trên kiểu rừng Đước (10 loài/mẫu) và rừng hỗn giao (11 loài/mẫu). Trên cả hai loại đài vật, kiểu rừng Mắm luôn có số loài khuê tảo bám cao hơn so với kiểu rừng hỗn giao và rừng Đước. Đây là kiểu rừng tái sinh tự nhiên và mọc tiên phong nơi nền bùn nhào, chưa vững chắc.



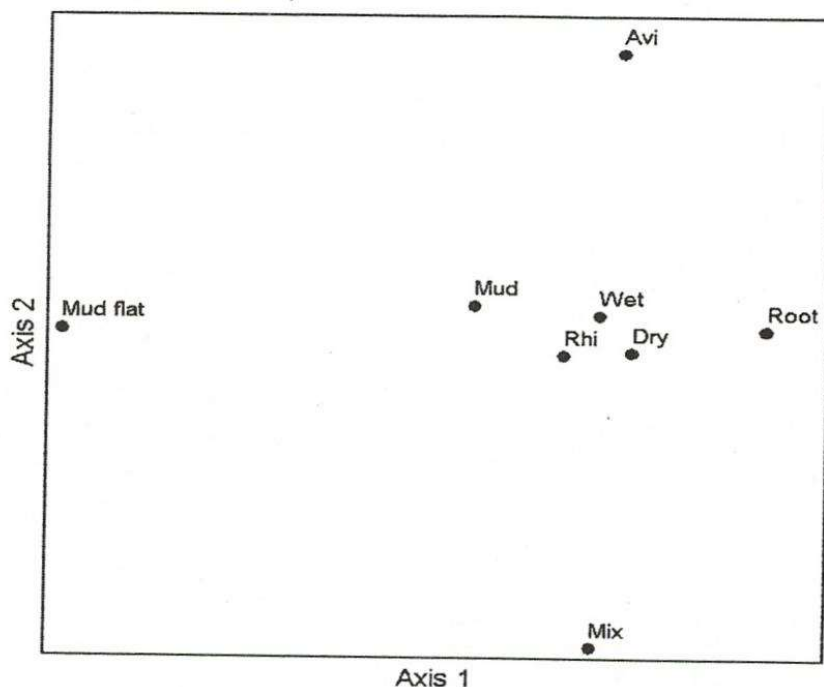
Hình 2. Tổng số loài khuê tảo bám ghi nhận được tại từng loại môi trường. Ký hiệu: D = mùa khô; W = mùa mưa; Root = đài vật rễ cây; Mud = đài vật bùn; Avi = môi trường rừng Mắm; Mix = môi trường rừng hỗn giao; Rhi = môi trường rừng Đước; Mud flat = môi trường bãi bùn.

3.3 Khác biệt trong thành phần loài giữa các kiểu môi trường

Kết quả phân tích định vị bằng phương pháp Bray-Curis được thể hiện trong Hình 3. Trên mặt phẳng định vị, các đối tượng nằm gần nhau sẽ tương tự nhau về thành phần loài hiện diện. Ngược lại các đối tượng nằm cách xa nhau sẽ khác nhau nhiều về thành phần loài. Kết quả phân tích cho thấy, quần xã khuê tảo bám hiện diện trong mùa mưa và trong mùa khô rất giống nhau về thành phần loài. Vị trí của hai đối tượng đại diện cho "Mùa mưa" và "Mùa khô" được bố trí rất gần nhau trong mặt phẳng định vị. Quần xã khuê tảo bám sống trên đài vật bùn và trên đài vật rễ có sự khác biệt đáng kể trong thành phần loài.

Phân tích định vị cho thấy có sự khác biệt lớn trong thành phần loài của các quần xã khuê tảo bám sống trong các kiểu rừng ngập mặn khác nhau ở Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ. Sự khác biệt giữa môi trường bãi bùn với các môi trường rừng đước tách ra dọc theo Trục 1 của mặt phẳng định vị, trong khi sự khác biệt giữa các kiểu rừng đước thể hiện dọc theo Trục 2.

Thành phần loài khuê tảo sống bám trên môi trường rừng hỗn giao gần giống với môi trường rừng Đước hơn là với môi trường rừng Mắm. Thành phần loài trên môi trường bãi bùn rất khác biệt so với các môi trường có cây rừng (chỉ có khoảng 54% số taxa có mặt trong môi trường rừng là có hiện diện ở bãi bùn).



Hình 3. Phân tích định vị bằng phương pháp Bray-Curtis. Ký hiệu: Dry = mùa khô; Wet = mùa mưa; Root = dài vật rễ cây; Mud = dài vật bùn; Avi = môi trường rừng Mắm; Mix = môi trường rừng hỗn giao; Rhi = môi trường rừng Đước; Mud flat = môi trường bãi bùn.

4. KẾT LUẬN

Đây là nghiên cứu đầu tiên về khuê tảo bám trên các loại rừng ngập mặn của khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ. Đề tài đã ghi nhận 348 taxa khuê tảo bám trên hai loại dài vật là bùn và rễ cây rừng ngập mặn. Kết quả phân tích cho thấy có sự khác biệt quan trọng trong số lượng và thành phần loài khuê tảo bám giữa các môi trường rừng ngập mặn. Rừng Mắm tái sinh tự nhiên có độ giàu loài cao nhất so với rừng hỗn giao và rừng Đước trồng lại. Môi trường bãi bùn mới bồi có độ giàu loài thấp và có sự khác biệt rõ ràng trong thành phần loài tảo bám giữa bãi bùn và các môi trường có rừng. Số loài quan sát thấy trên nền bùn cao hơn so với số loài trên dài vật rễ cây. Không quan sát thấy sự khác biệt về số lượng và thành phần loài khuê tảo bám giữa mùa mưa và mùa khô trong thời gian khảo sát.

BENTHIC DIATOM COMMUNITIES OF MANGROVE FORESTS OF CAN GIO BIOSPHERE RESERVE, HO CHI MINH CITY

Nguyen Thi Gia Hang, Tran Triet, Nguyen Thanh Tung
University of Science, VNU-HCM

ABSTRACT: This study investigated benthic diatom communities of mangrove forests at Can Gio Mangrove Biosphere Reserve, Ho Chi Minh City, Vietnam. Samples were collected on two substrates: mud surface and living root surface. Sampling locations were placed in four types of mangrove vegetation: mud flat (without vegetation), *Rhizophora* forests, mixed forest of *Avicennia-Rhizophora* and *Avicennia* forest along three tidal creeks during wet and dry seasons of 2004-2005. A total of 348 taxa were identified, of which 100 taxa belong to the Order Centrales and 238 belong to the Order Pentales. There were significant differences in benthic diatom species richness and species composition between two types of substrates and among different mangrove forest types. The difference between wet and dry season was not significant.

Key words: Benthic diatoms, mangrove forest, Can Gio Biosphere Reserve

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Cleve-Euler, A. *Die diatomeen von schweden und finnland*, Band 2, N:O 1., Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Stockholm, 158 p, (1951).
- [2]. Cleve-Euler, A., *Die diatomeen von schweden und finnland*, Band 4, N:O 5., Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Stockholm, 255 p, (1951).
- [3]. Cleve-Euler, A., *Die diatomeen von schweden und finnland*, Band 5, N:O 4., Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Stockholm, 153 p, (1952).
- [4]. Cleve-Euler, A., *Die diatomeen von schweden und finnland*, Band 5, NR 4., Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Stockholm, 232 p, (1955).
- [5]. Desikachary, T.V. *Atlas of Diatoms Madras Science foundation*. Madras. (1988).
- [6]. Dickman, M. D., Benthic diatoms as indicators of stream sediment concentration Hong Kong, Abstract, *International Review of Hydrobiology*, Volume 90, Issue 4, pp. 412-421, (2005).
- [7]. Đặng Thị Sy, *Tảo silic vùng cửa sông ven biển Việt Nam. Luận án PTS khoa học sinh học*. Trường ĐKHTN, ĐHQG Hà Nội, (1996).
- [8]. Đoàn Như Hải, Nguyễn Ngọc Lâm, Martin Weisner, Thông lượng tảo cầu vôi và silic trong vùng biển khơi Nam Việt Nam. Trong: *Tuyển tập báo cáo hội nghị quốc gia "Biển Đông 2007", 12-14/9/2007. Nha Trang*. Trang 353-366, (2008).
- [9]. Hoàng Quốc Trương, *Phiêu sinh vật trong vịnh Nha Trang. I. Khuê tảo Bacillariales*. Khảo cứu niên san ĐHKH Saigon, (1962).
- [10]. Krammer, K. & Horst Lange- Bertalot, *Süßwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae*. 1. Teil: Naviculaceae. Gustav Fisher Verlag Stuttgart, (1986).
- [11]. Krammer, K. & Horst Lange- Bertalot, *Süßwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae*. 2. Teil: Epithemiaceae - Surirellaceae. Gustav Fisher Verlag Stuttgart, (1986).

- [12]. Krammer, K. & Horst Lange- Bertalot, *Sußwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae*. 3. Teil: Centrales - Fragilariaceae - Eunotiaceae. Gustav Fisher Verlag Stuttgart, (1986).
- [13]. Krammer, K. & Horst Lange- Bertalot, *Sußwasserflora von Mitteleuropa - Bacillariophyceae*. 4. Teil: Achnathaceae - Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema, Gustav Fisher Verlag Stuttgart, (1986).
- [14]. Lê Đức Tuấn, Trần Thị Kiều Oanh, Cát Văn Thành và Nguyễn Đình Quý, *Khu dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ*. NXB Nông Nghiệp, (2002).
- [15]. McCune, B., J. Grace & D. Urban, *Analysis of ecological communities*. MjM Software Design. Glendon Beach, Oregon, USA, (2002).
- [16]. Nguyễn Mỹ Phi Long, *Rong bám (phần Khuê tảo) trên sông Vàm cỏ Tây thuộc tỉnh Long An*. Luận án Thạc sĩ khoa học sinh học ĐHKHTN, ĐHQG TP.HCM, (2000).
- [17]. Patrick, R. & C.W. Reimer (1996). *The Diatom of the United States*. Monographs of the Academy of Natural sciences of Philadelphia.
- [18]. Porter, S. D. *Methods for collecting algal samples as part of the national water – quality assessment program*, Raleigh, North Carolina, 41 p, (1993).
- [19]. Round, F. E. *et al. The diatoms: biology and morphology of the genera*, Cambridge University Press, 747 p, (1990).
- [20]. Simkhada, B. *Diatoms in lowland ponds of Koshi Tappu, Eastern Nepal- Relationship with chemical and habitat characteristics*, International Review of Hydrobiologi, Volume 91, Issue 6, pp. 574-593, (2006).
- [21]. Shirota, A., *The plankton of South Viet Nam. Freshwater and marine plankton*. Oversea Technical Cooperation Agency, Japan, (1969).
- [22]. Schmidt, A. *Atlas der Diatomcoen Kunde - Vorlufige Erluterungen Tafel 241-416*, (1903-1937).
- [23]. Sims, P.A. *An Atlas of British Diatoms*, Biopress Ltd., U.K. (1996).
- [24]. Soinininen, J. Responses of epilithic diatom communities to environment gradients in some Finnish Rivers, Abstract, *International Review of Hydrobiology*, Volume 87, Issue 1, pp. 11-24, (2001).
- [25]. Tomas, C. R. *Identifying marine diatoms and dinoflagellates*, Academic Press, Inc., USA, 858 p. (1996).
- [26]. Trần Anh Tích Lan, *Khuê tảo bám ở Vườn quốc gia Tràm Chim*. Luận án Thạc sĩ khoa học sinh học ĐHKHTN, ĐHQG TP.HCM, (2002).
- [27]. Trương Ngọc An, *Phân loại tảo silic phù du biển VN*. NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, (1993).