

Bài báo nghiên cứu**NHẬN DIỆN KHUÊ TẢO TRUNG TÂM *COSCINODISCUS* TẠI VEN BIỂN
CỬA SÔNG ĐÔNG HẢI, HUYỆN DUYÊN HẢI, TỈNH TRÀ VINH****Đặng Minh Luật*, Lê Bùi Trung Trinh, Lưu Thị Thanh Nhân**

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Đặng Minh Luật – Email: dangmluat@gmail.com

Ngày nhận bài: 25-01-2021; ngày nhận bài sửa: 26-5-2021; ngày duyệt đăng: 22-6-2021

TÓM TẮT

Bài báo sử dụng phương thức phân loại dựa trên hình thái, nhằm nhận diện các loài phiêu sinh thực vật thuộc chi khuê tảo *Coscinodiscus* thông qua các cấu trúc và chi tiết cụ thể trên khung vỏ silic của tế bào. Mẫu nước phiêu sinh được thu tại 4 vị trí thuộc vùng biển ven bờ cửa sông Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh vào tháng 7/2020. Các loài được xác định và mô tả dựa trên các cấu trúc có trên bề mặt vỏ gồm vùng trung tâm, hình dáng vân lỗ, cách sắp xếp của các vân lỗ. Tổng cộng có 15 loài được ghi nhận và xếp vào 3 kiểu nhóm, trong đó kiểu *Lineati* gồm *C. bipartitus*, *C. eccentricus* và *C. lineatus*; kiểu *Fasciculati* thì có *C. curvatulus*, *C. rothii* và *C. subtilis*; kiểu *Radiati* gồm các loài như *C. asteromphalus*, *C. gigas*, *C. jonesianus*, *C. nodulifer*, *C. marginatus*, *C. oculus-iridis*, *C. perforatus*, *C. perforatus* var. *pavillardii*, và *C. radiatus*. Thêm vào đó, các mô tả về từng loài được trình bày chi tiết dựa trên những quan sát và hình chụp khung vỏ tế bào.

Từ khóa: *Coscinodiscus*; khuê tảo; phiêu sinh thực vật biển; phân loại hình thái

1. Giới thiệu

Khuê tảo *Coscinodiscus* được tìm thấy trong hầu hết các thủy vực tự nhiên và nhân tạo, từ môi trường nước ngọt như ao, hồ, sông, suối đến các vùng nước lợ, đặc biệt là vùng ven biển và biển khơi của Việt Nam (Huynh et al., 2015; Dao, & Ho, 2015; Luu, & Nguyen, 2017; Tran et al., 2018; Dang et al., 2020). *Coscinodiscus* có khả năng mang lại lợi ích về dinh dưỡng trong môi trường nước tự nhiên, khi chúng làm thức ăn cho nhiều loài sinh vật ở các cấp bậc tiêu thụ đầu tiên như phiêu sinh động vật; các loài giáp xác chân chèo như tôm và tép; hay động vật thân mềm hai mảnh vỏ (Nguyen, & Doan, 1996; Godoy et al., 2012; Pham et al., 2017). Vì vậy, không quá khó hiểu khi nhiều mô hình nuôi trồng thủy hải sản ven biển hiện nay ở nước ta đều ghi nhận được sự hiện diện của *Coscinodiscus*, không những chúng tồn tại trong thủy vực mà còn được phát hiện trong cơ quan tiêu hóa của cả sinh vật nuôi (Nguyen, & Doan, 1996; Pham et al. 2017; Dang et al., 2020).

Cite this article as: Dang Minh Luat, Le Bui Trung Trinh, & Luu Thi Thanh Nhan (2021). Identifying the centric diatom *Coscinodiscus* at coastal area in Dong Hai estuary, Duyen Hai Distric, Tra Vinh Province. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 18(6), 1113-1125.

Do đó, vùng ven biển cửa sông Đông Hải, xã Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh cũng không là ngoại lệ, nơi đây tập trung nhiều mô hình nuôi trồng thủy hải sản và sự hiện diện của *Coscinodiscus* cũng đã được xác nhận qua khảo sát của Dang et al. (2020). Ở những ao quảng canh tự nhiên, tôm, cua và hào là những loài hải sản chủ yếu được nuôi với hình thức thả rong, do đó nguồn dinh dưỡng hoàn toàn dựa vào thành phần thức ăn tự nhiên có sẵn trong môi trường nước ven biển, nơi có vô số các phiêu sinh thực vật (PSTV) biển mà khuê tảo *Coscinodiscus* là một trong những chi tảo đa dạng loài và dễ bắt gặp (Nguyen, & Doan, 1996; Vo, & Phan, 2010; Dang et al., 2020).

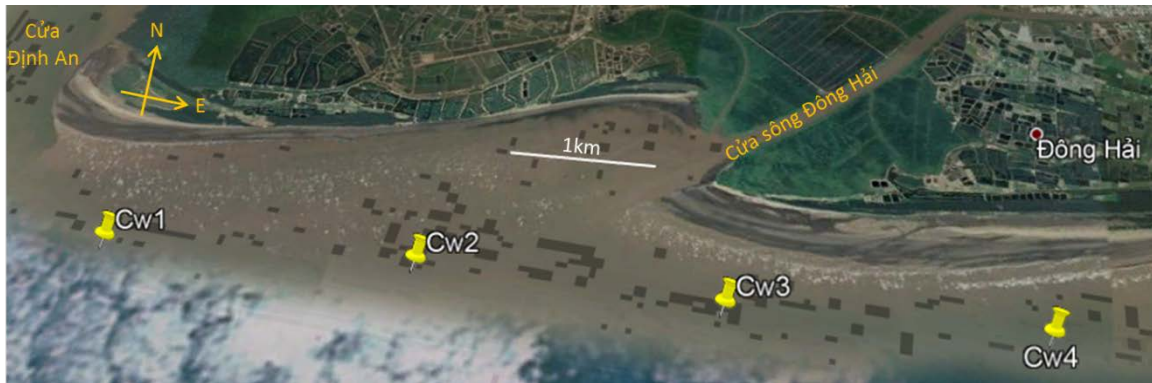
Qua tìm hiểu những nghiên cứu hiện nay về PSTV biển, phần lớn các khảo sát đều chú ý đến sự đa dạng hay biến động mật độ giữa các loài trong quần xã, mà ít quan tâm đến một giống loài riêng lẻ với nghiên cứu chi tiết, cụ thể về hình thái ngoài của chúng. Các nghiên cứu về PSTV ở Việt Nam thường dựa đến những tài liệu trong nước, điển hình như Hoang (1962) và Shirota (1966), hay một vài nghiên cứu sử dụng của Truong (1993) làm chìa khóa cho việc phân loại (Nguyen et al., 2009; Vo, & Phan, 2010; Le, 2015; Luu, & Nguyen, 2017; Tran et al., 2018; Tran et al., 2019; Pham et al., 2020), nhưng các tài liệu này vốn còn thiếu hụt rất nhiều giống loài PSTV biển của Việt Nam, kể cả *Coscinodiscus*, dù đã được đề cập đến trước đó, nhưng vẫn chưa đầy đủ về mặt số lượng loài, và còn những thiếu sót trong mô tả. Trong khi đó, hình thái ngoài của *Coscinodiscus* là điểm đặc biệt nhất, bề mặt vỏ mang nhiều các chi tiết chạm trổ tương tự nhau và cách sắp xếp chúng dễ gây nên loạn thị giác khi quan sát lâu, điều này dẫn đến việc lầm lẫn, lẫn lộn qua lại giữa các loài trong chi. Thêm vào đó, các nghiên cứu về đa dạng và phân loại cấu trúc quần xã PSTV hiện nay tại Việt Nam, phần lớn chỉ sử dụng kính hiển vi quang học là chủ yếu, để quan sát hình thái và các cấu trúc bên ngoài của PSTV (Nguyen et al., 2009; Vo, & Phan, 2010; Le, 2015; Luu, & Nguyen, 2017; Tran et al., 2018; Tran et al., 2019; Dang et al., 2020; Huynh et al., 2020; Pham et al., 2020).

Vì vậy, mô tả *Coscinodiscus* dựa trên các đặc điểm cấu tạo hình thái ngoài là thật sự cần thiết. Bài viết sẽ là một “chìa khóa” nhận diện, giúp cho việc định danh và phân loại giảm đi phần nào tính phức tạp trong các cuộc khảo sát về đa dạng quần xã PSTV biển. Bên cạnh đó, việc xác định được số lượng loài thuộc chi *Coscinodiscus*, góp phần cung cấp nguồn dữ liệu nền về PSTV biển có cơ sở khoa học, cho khu vực vùng biển ven bờ cửa sông Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh, nơi chưa ghi nhận được những nghiên cứu chuyên về đa dạng cũng như phân loại các loài PSTV biển cho tới thời điểm hiện tại.

2. Vật liệu và phương pháp

2.1. Vị trí nghiên cứu

Mẫu nước được thu tại 4 vị trí thuộc vùng ven biển (Cw) cửa sông Đông Hải, xã Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh, cách bờ khoảng chừng 1 km vào tháng 7/2020 (đầu mùa mưa) với các vị trí thu mẫu được thể hiện trên bản đồ vệ tinh Google Earth (Hình 1).



Hình 1. Những vị trí thu mẫu tại vùng ven biển cửa sông Đông Hải trên bản đồ vệ tinh Google Earth, với kí hiệu Cw là vùng nước ven biển

2.2. Phương pháp thu mẫu phiêu sinh thực vật

Mẫu PSTV được thu bằng phương pháp kéo lưới phiêu sinh có mắt lưới 25 μ m, lưới được quăng ra xa khoảng 20m, rồi kéo lưới trở lại (Sournia, 1978; Hötzel, & Croome, 1999). Mẫu phiêu sinh qua lưới sẽ được thu trực tiếp vào một lọ (250ml) gắn bên dưới lưới, sau đó được cố định bằng formol 5% (Sournia, 1978; Hötzel, & Croome, 1999). Mẫu khi đem về để lắng 24 giờ, sau đó sẽ hút phần cặn lắng và cho 1 giọt lên trên lame rồi đậy lamelle lại, tiếp đó đặt dưới kính hiển vi quang học Leica rồi quan sát ở độ phóng đại x100, x400 và x1000.

2.3. Phương pháp phân tích khuê tảo *Coscinodiscus*

Vỏ khuê tảo được làm sạch bằng phương pháp oxy hóa có nhiệt, sử dụng Hydro peroxide 35% cùng với dung dịch axit hydrochloric đậm đặc 40% và đun nóng ở 85°C (Taylor et al., 2007). Quá trình này giúp loại bỏ các vật chất hữu cơ có trong và ngoài tế bào khuê tảo, lẫn cả trong môi trường, nhưng vẫn bảo toàn cấu trúc khung vỏ và hầu hết các cấu tạo trên bề mặt vỏ (Taylor et al., 2007). Mẫu sau khi tẩy được đặt lên lame tương tự như mẫu PSTV tươi và quan sát dưới kính hiển vi quang học Leica ở độ phóng đại x400 và x1000.

Coscinodiscus được nhận diện dựa trên hình thái ngoài, bao gồm: dạng mặt vỏ, cấu trúc vân lỗ, cách sắp xếp các dây vân lỗ và vùng trung tâm mặt vỏ theo những tài liệu có minh họa (TLMH) rõ nét và cụ thể như Schmidt (1878), Van Heurck (1896), Cupp (1943), Hoang (1962), Shirota (1966), Hasle và Syvertsen (1996), Ferrario et al. (2008) và Lee (2015).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nhận diện thành phần loài *Coscinodiscus* trong mẫu phiêu sinh thực vật

Qua phân tích mẫu PSTV, kết quả ghi nhận được 15 loài *Coscinodiscus* hiện diện trong các mẫu được thu ở 4 vị trí khảo sát tại vùng ven biển cửa sông Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh vào tháng 7/2020. Các loài được chia thành ba kiểu nhóm dựa theo phân loại của Cupp (1943), gồm kiểu nhóm Lineati với 3 loài là *C. bipartitus*, *C. eccentricus* và *C. lineatus*; đối với kiểu nhóm Fasciculati cũng có 3 loài là *C. curvatulus*, *C. rothii* và *C.*

subtilis; và kiểu nhóm Radiati có số lượng loài nhiều nhất với 9 loài là: *C. asteromphalus*, *C. gigas*, *C. jonesianus*, *C. marginatus*, *C. nodulifer*, *C. oculus – iridis*, *C. perforatus*, *C. perforatus* var. *pavillardii* và *C. radiatus*.

Kết quả về số lượng loài *Coscinodiscus* trong nghiên cứu này tương thích với những ghi nhận trước đây về thành phần khuê tảo biển Việt Nam trong hai nghiên cứu của Shirota (1966) và Truong (1993). Kể đến, chín loài trong kết quả cũng góp mặt trong danh sách thành phần thức ăn phiêu sinh vật, được phân tích từ ống ruột của loài sò huyết *Anadara granosa* tại tỉnh Trà Vinh, qua nghiên cứu của Nguyen và Doan (1996). Bên cạnh đó, mười một loài *Coscinodiscus* của kết quả cũng được nhắc đến ở cả hai đợt khảo sát thành phần các loài tảo silic của Vo và Phan (2010) tại cửa biển Cung Hầu của sông Cổ Chiên, tỉnh Trà Vinh cách cửa sông Đông Hải không xa về phía trên theo hướng đông bắc men theo bờ biển của tỉnh.

3.2. Mô tả hình thái mặt vỏ của các loài *Coscinodiscus*

***Coscinodiscus bipartitus* Rattray, 1890 (Hình 2c, d)**

Đồng danh: *Coscinodiscus blandus* A. W. F. Schmidt, 1878

Thalassiosira bipartita (Rattray) Hallegraeaf, 1992

Planktoniella blanda (A.W.F.Schmidt) (Syvertsen & Hasle, 1993)

TLMH: Hasle & Syvertsen (1996): p. 38; Lee (2015): p. 34, h. 24; Guiry & Guiry (2020).

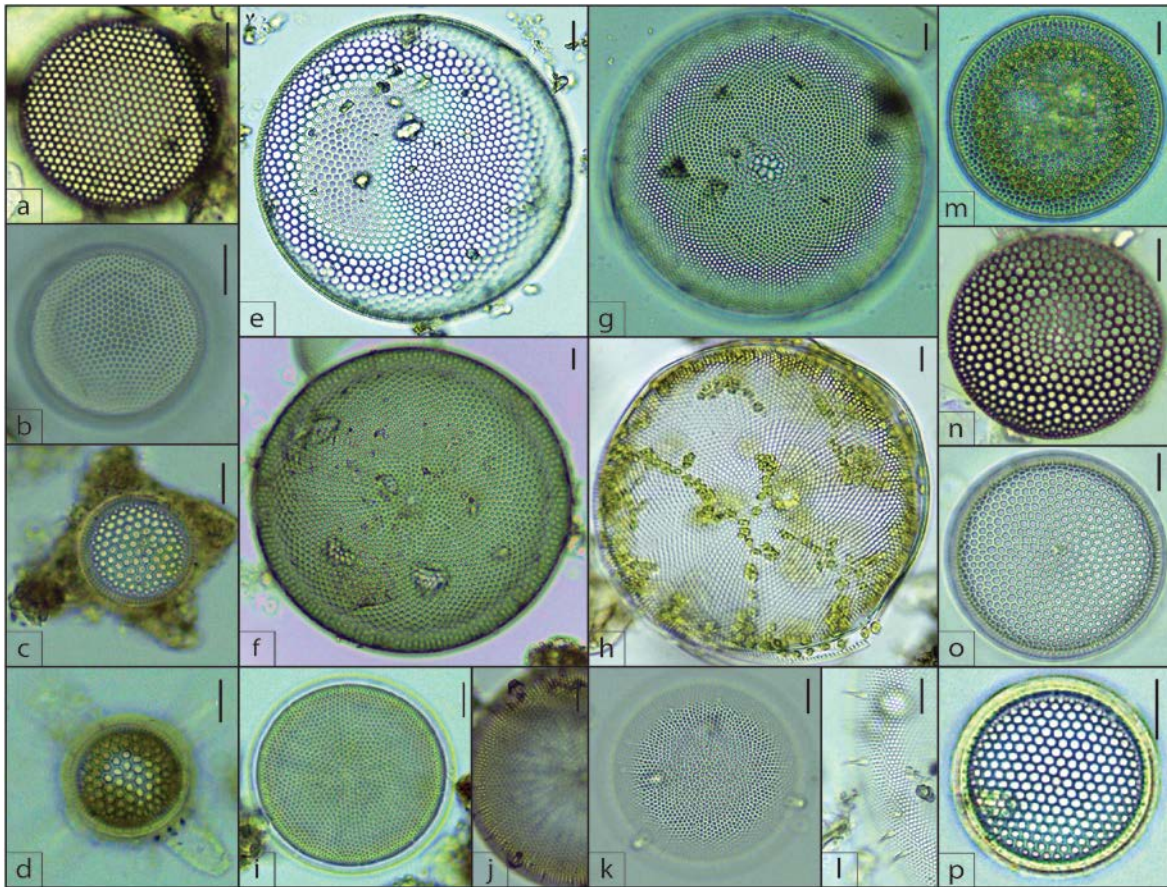
Mô tả: mặt vỏ tròn, phẳng hoặc hơi phồng, dạng sàng rây, có đường kính 22,2µm. Vân lỗ dạng điểm kích thước đều nhau, hoặc thô to, xếp thành các dãy thẳng có phần xiêu vẹo xuyên tâm, song song nhau. Trong tự nhiên, tế bào có nhiều hơn 1 cánh, mềm, trong suốt, hình vuông hay chữ nhật; hoặc có vòng vật chất như cánh do chất keo được tiết ra, dính lấy các hạt vật chất. Vùng trung tâm có một lỗ thông rất nhỏ so với các vân lỗ xung quanh.

***Coscinodiscus eccentricus* Ehrenberg, 1840 (Hình 2b)**

Đồng danh: *Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve, 1904

TLMH: Van Heurck (1896): pl. 23, h. 666; Cupp (1943): p. 53, h. 14; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn tương đối phẳng, cấu tạo dạng mặt sàng, có đường kính 27µm. Vân lỗ dạng điểm kích thước đều nhau, xếp thành những hàng cong về phía của đường tròn mép vỏ, các đường cong ở mép ngắn, tiến về trung tâm mặt vỏ là những đường cong dần dài hơn và xuyên tâm. Điểm đặc biệt, các đường cong đó tạo ra bảy vùng uốn cong, những đường cong ở các vùng gặp nhau tại giữa mặt vỏ, tạo nên một vùng tâm trông lệch đi so với vị trí điểm chính giữa của mặt vỏ, điểm giao của 3 đường cong là một điểm vân lỗ.



Hình 2. a-*Coscinodiscus lineatus*; b-*C. eccentricus*; c,d-*C. bipartitus*; e,f-*C. asteromphalus*; g-*C. oculus-iridis*; h-*C. gigas*; i-*C. curvatulus*; j,k,l-*C. jonesianus*; m-*C. perforatus*; n-*C. radiatus*; o-*C. nodulifer*; p-*C. marginatus*.

***Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg, 1839** (Hình 2a)

Đồng danh: *Coscinodiscus ehrenbergii* O'Meara, 1875

Coscinodiscus leptopus Grunow, 1883

Thalassiosira leptopus (Grunow) Halse, & Fryxell, 1977

TLMH: Van Heurck (1896): pl. 23, h. 665; Cupp (1943): p. 53, h. 15; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn dạng mặt lưới bằng phẳng, đường kính 43 μ m. Vân lỗ thô hay dạng điểm lỗ, có kích thước đều nhau, xếp thành những hàng ngay thẳng song song, đồng thời tạo điểm giao của ba đường thẳng là một điểm vân lỗ. Ở mép, vân lỗ có kích thước nhỏ tách biệt sắp thành vòng méo mó, không ngay ngắn liên tục.

***Coscinodiscus curvatulus* Grunow, 1878** (Hình 2i)

Đồng danh: *Actinocyclus curvatulus* Janisch, 1878

TLMH: Schmidt (1878): pl. 57, h. 33; Cupp (1943): p. 55, h. 17; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn, dạng sàng rây, thường bằng phẳng, đôi khi lõm về giữa, có đường kính 45,7 μ m, các vân lỗ dạng điểm lỗ nhỏ đều nhau, xếp thành những hàng tỏa tia từ tâm ra mép, các vân nằm khá thưa, vách dày. Đặc biệt, ở rìa có các cấu trúc u lồi phân bố cách đều nhau trên cả vành tròn nằm bên dưới mặt vỏ, khó quan sát, từ đây bắt đầu hình thành các

dây vân lõm uốn cong vào tâm, tạo ra dạng mặt vỏ hình xẻ bánh, với các đường cong xoắn đều về 1 bên như cánh chong chóng, liền kề với đường vân cong là khoảng 10-11 dãy các tia song song, thẳng hay hơi uốn cong về cùng 1 bên với đường vân cong, đây được gọi là một dải băng hay phần bánh mặt vỏ, cứ thế tạo thành một vòng xoay tròn. Các vân lõm vùng tâm sắp xếp không có quy luật, giữa tâm một vài vách vân dày trông rõ.

***Coscinodiscus asteromphalus* Ehrenberg, 1844** (Hình 2e, f)

Đồng danh: *Coscinodiscus radiatus* var. *asteromphalus* (Ehrenberg) Ehrenberg, 1854

TLMH: Halse & Lange (1992): p. 42, h. 1-14; Lee (2015): p. 16, h. 2; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ hình tròn, dạng sàng rây, ở phần mép bằng phẳng, tiếp đó vòng cong lên một vùng rộng rồi lõm dần về tâm trông như hình nón vành, hoặc đôi khi chỉ là dạng vòng cong rồi lõm ở giữa, có đường kính 103,3-137,8µm. Vùng trung tâm có cấu tạo vân hoa thị với hình dạng và kích thước khác biệt, đôi khi có khoảng trống nhỏ ở giữa, kích thước vân lõm của vân hoa thị thô to, lục giác bất đều có lỗ vân mở như điểm tròn nhỏ, tất cả nằm li tâm, lệch sát về vách. Điểm đặc biệt, trong một dãy tia vân kích thước vân lõm tăng dần từ tâm ra mép, vân lõm thô to rõ rệt, lỗ vân mở rộng gần hết vân lõm. Vùng giữa bán kính mặt vỏ có những vân lõm giảm nhỏ trông tách biệt tạo nên các bông hoa thị rải rác.

***Coscinodiscus gigas* Ehrenberg, 1841** (Hình 2h)

TLMH: Lee (2015): p. 19, h. 4; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn, bằng phẳng, dạng sàng rây, đường kính 109,1µm, vân lõm hình lục giác thô to, kích thước tăng dần từ tâm đến mép, xếp thành các dãy tỏa tia ra mép và cong xoắn sang hai bên. Vùng trung tâm không vân hoa thị, trống tuếch, vị trí đầu các dãy tia vân thụt lùi tạo sự lia chia không đều, xung quanh có vài đoạn ngắn tron khá dày xen lẫn với các dãy tia vân. Ở mép, các vân lõm có kích thước nhỏ đi đáng kể.

***Coscinodiscus jonesianus* (Greville) Ostefeld, 1915** (Hình 2j, k, l)

Đồng danh: *Eupodiscus jonesianus* Greville, 1862

Coscinodiscus commutatus Grunow, 1884

Coscinodiscus concinnus var. *jonesiana* Rattray, 1889

Coscinodiscus radiatus var. *jonesiana* Van Heurck, 1896

TLMH: Lee (2015): tr. 23, h. 8; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn, dạng sàng rây, hơi vòng cong lên ở phần ngoài rồi lõm xuống ở giữa, có đường kính 57,1-148,6µm. Trên mặt vỏ, có cấu trúc vân hoa thị trung tâm, to rõ khác biệt, nhiều điểm vân lõm lục giác đều, to lên tách biệt, nằm rải rác, tạo điểm nhấn trông như một bông hoa thị, phần lớn các vân lõm hình lục giác còn lại có dạng không đều. Điểm đặc biệt nằm ở phía rìa mép vỏ luôn có hai khối u lồi nhô rõ khỏi bề mặt hướng về hai phía, đối xứng nhau qua một đường cắt. Tại mép mặt vỏ có các điểm gai nhỏ, từ các gai này có một đường tron tia vào tâm. Đôi khi trên bề mặt, gần viền vỏ có các gai to nhô lên.

***Coscinodiscus marginatus* Ehrenberg, 1843** (Hình 2p)

Đồng danh: *Coscinodiscus limbatus* Ehrenberg, 1840

TLMH: Cupp (1943): p. 55, h. 19; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn, hơi vòng cong, dạng sàng rây, có đường kính 33,3 μ m, vân lỗ lục giác đều thô to rõ rệt, kích thước lớn đều nhau, không có cấu trúc vân hoa thị, xếp thành các dãy tỏa tia xuyên tâm. Sát vách mặt vỏ các vân lỗ kích thước nhỏ khác biệt tạo thành một vòng không liên tục, viền vòng vỏ dày có các đường gân vân sọc dọc.

***Coscinodiscus nodulifer* A. W. F. Schmidt, 1878** (Hình 2o)

Đồng danh: *Azpeitia nodulifera* Fryxell, & Sims, 1986

TLMH: Schmidt (1878): pl. 59; Hasle & Syvertsen (1996): p. 126; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn, bằng phẳng, dạng sàng rây, có đường kính 77,5 μ m, vân lỗ trông thô, vách dày, kích thước vân lỗ lớn nhỏ không đều, xếp lộn xộn. Từ vùng giữa về gần mép các vân lỗ gần như to lên rõ rệt. Điểm đặc biệt, tại tâm mặt vỏ một điểm vân lỗ vách dày nổi cộm lên. Ở mép có một vòng viền dày với các gân vân sọc dọc nổi đậm.

***Coscinodiscus oculus – iridis* (Ehrenberg) Ehrenberg, 1840** (Hình 2g)

Đồng danh: *Coscinodiscus radiatus* var. *oculus – iridis* (Ehrenberg) Van Huerck, 1890

Coscinodiscus oculus – iridis var. *genuine* Grunow, 1884

TLMH: Cupp (1943): p. 62, h. 26; Lee (2015): p. 26, h. 10; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn dạng sàng rây, vòng cong lên rồi lõm vào giữa, đường kính là 113,3-178,3 μ m. Ở tâm có vân hoa thị to rõ rệt, lỗ vân của vân hoa thị mở như điểm tròn nhỏ, tất cả nằm li tâm, lệch sát về vách, vân hoa thị được ôm sát bởi nhiều vòng vân lỗ nhỏ, trông sát sát với nhau, các vân lỗ còn lại sắp thành dãy tỏa tia với kích thước tăng dần từ vùng giữa đến mép, những dãy cong về hai bên mép đang chéo lẫn lượt vào với nhau trong như những đường dọn sóng đều đặn hay như hình búp sen. Ở viền vỏ có 1-2 vòng vân lỗ kích thước rất nhỏ xếp thành vòng không đều.

***Coscinodiscus perforatus* Ehrenberg, 1844** (Hình 2m)

Đồng danh: *Coscinodiscus perforatus* var. *genuinus* Cleve, 1942

TLMH: Van Heurck (1896): pl. 34, h. 899.

Mô tả: mặt vỏ tròn, thường bằng phẳng, có đường kính 60,7 μ m. Các vân lỗ thô to rõ rệt có lỗ vân mở vừa phải, kích thước vân lỗ đều nhau xếp thành các dãy tương đối thẳng tia từ tâm đến rìa mép, vân lỗ ở rìa nhỏ hẳn. Điểm đặc biệt, vùng trung tâm không vân hoa thị, trông trơn một vùng tròn rộng hoặc hơi hẹp. Ở vách giao giữa các vân lỗ có hay không có xuất hiện các lỗ thông hay lỗ khe rất nhỏ, khó quan sát. Một số vân lỗ lục giác không đều, khi sắp xếp tạo kiểu vách có dạng hình chữ thập “+”, thay vì là hình chạc chữ “Y”.

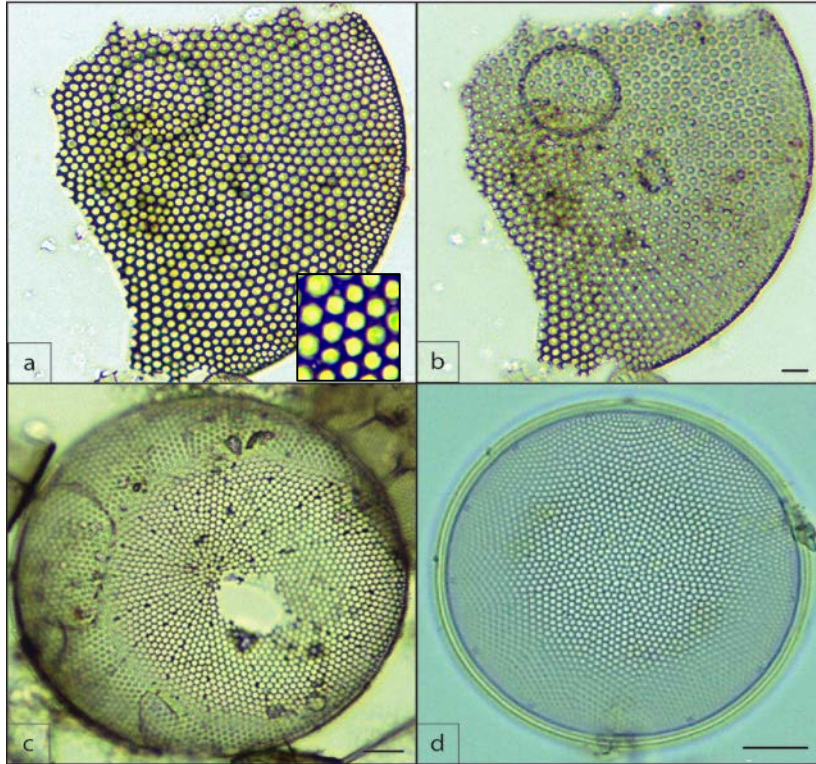
***Coscinodiscus perforatus* var. *pavillardii* (Forti) Hustedt, 1928** (Hình 3a, b)

Đồng danh: *Coscinodiscus pavillardii* Forti, 1922

TLMH: Cupp (1943): p. 62, h. 25-B.

Mô tả: mặt vỏ tròn, hơi vòng cong ở vùng mép, lõm dần bằng về giữa, có đường kính 176,4 μ m. Các vân lỗ hình lục giác đều, thô to rõ rệt, lỗ vân mở vừa phải nằm chính giữa, vân lỗ có kích thước gần như đều nhau, xếp thành các dãy tỏa tia từ tâm ra đến gần mép, đến mép vỏ thì nhỏ hẳn. Điểm đặc biệt, vùng trung tâm có vân hoa thị khác với *C. perforatus*, đôi khi có thêm một vùng trống nhỏ ở giữa. Ở vách giao giữa các vân lỗ tại nhiều điểm trên

mặt vỏ thường xuất hiện các lỗ thông hay lỗ khe rất nhỏ, khó quan sát và phân bố ít đều. Điểm lỗ này có thể quan sát thấy chỉ khi thị trường kính hiển vi thể hiện mặt vỏ với các dãy vân lỗ, có vách vân, và không thể quan sát thấy khi được biểu hiện ở mặt vỏ với các dãy lỗ vân, vì lúc này các vách vân đã vì điều chỉnh ốc vi cấp mà mờ đi.



Hình 3. a,b-*Coscinodiscus perforatus* var. *pavillardii*; c-*C. rothii*; d-*C. subtilis*.

***Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg, 1840** (Hình 2n)

Đồng danh: *Coscinodiscus borealis* Ehrenberg, 1861

Coscinodiscus fallax Ehrenberg, 1867

Coscinodiscus caspius Ehrenberg, 1874

Coscinodiscus devius A. W. F. Schmidt, 1881

TLMH: Van Heurck (1896): pl. 23, h. 663; Cupp (1943): p. 56, h. 20; Hasle & Syvertsen (1996): p. 107; Ferrario et al. (2008): p. 208, h. 11, 56-61; Lee (2015): p. 30, h. 13; Guiry & Guiry (2020).

Mô tả: mặt vỏ tròn có dạng mặt sàng bằng phẳng, đường kính 56,4µm, vân lỗ trông thô rõ rệt, kích thước lớn nhỏ không đều, xếp lộn xộn với nhau, vân hoa thị không rõ ràng hay không có. Các vân lỗ khi thì xếp ngay ngắn với nhau, khi thì xếp xô lệch làm các đường vách cũng bị xô dịch và xiêu vẹo theo, không tạo được những đường tia tròn.

***Coscinodiscus rothii* (Ehrenberg) Grunow, 1878** (Hình 3c)

Đồng danh: *Heterostephania rothii* Ehrenberg, 1854

TLMH: Shirota (1966): p. 288, h.710.

Mô tả: mặt vỏ tròn dạng sàng rây, ở mép vòng cong rồi lõm dần về giữa, có đường kính 95,5 μ m. Vân lỗ dạng điểm lỗ, kích thước đều nhau, xếp thành các dãy tỏa tia về mép. Vùng trung tâm không vân hoa thị, các vân lỗ tuy lớn hơn nhưng không đáng kể, sắp xếp không có quy luật, để lộ nhiều chỗ vách dày. Điểm đặc biệt, mặt vỏ có những điểm lỗ nhỏ nằm thụt xuống không cùng mặt phẳng với các vân lỗ, xung quanh chúng là phần vách dày tạo thành một điểm đậm màu, làm cho mặt vỏ trông như bị rạn nứt, bị bề loang lỗ, từ các điểm này tạo nên những đường đứt quãng đậm màu tỏa tia về mép, khiến mặt vỏ trông như dạng xẻ bánh. Giữa hai đường đứt quãng là một băng tia, với tia chính giữa dài nhất, hai bên của tia đó, các đường tia ngắn dần, trông như hình chữ nhật có chóp mũi.

***Coscinodiscus subtilis* Ehrenberg, 1843 (Hình 3d)**

Đồng danh: *Coscinodiscus subtilis* var. *genuinus* Cleve, 1942

TLMH: Van Heurck (1896): pl. 34, h. 901; Hoang (1962): p. 144, h. 16bis; Shirota (1966): p. 289, h. 713.

Mô tả: mặt vỏ tròn, dạng sàng rây, lõm dần về giữa, có đường kính 55,4 μ m. Vân lỗ dạng điểm lỗ, kích thước đều nhau, xếp thành các dãy tỏa tia về mép. Vùng trung tâm không có vân hoa thị, các vân lỗ sắp xếp không có quy luật, để lộ nhiều chỗ vách dày. Điểm đặc biệt, mặt vỏ trông như dạng xẻ bánh, các dãy tia xếp song song gộp lại thành các dải băng, các băng xếp thưa, tỏa tròn từ vùng tâm về mép. Ở gần mép, nơi nằm giữa hai băng, các vân lỗ sắp xếp tạo thành dạng mũi tàu hình tam giác hướng vào tâm, các mũi tam giác xếp chồng lên nhau với kích thước nhỏ dần. Ở rìa có các cấu trúc u lồi nhỏ nằm bên dưới mặt vỏ, khó quan sát, các u phân bố và cách đều trên cả vòng tròn của vành vỏ, vị trí các u thường nằm giữa các băng tia.

3.3. Nhận xét về mô tả hình thái ngoài của các loài *Coscinodiscus*

Kết quả mô tả này so với các nghiên cứu đi trước về PSTV biển như Hoang (1962), Shirota (1966) và Truong (1993), đã mô tả và bổ sung thêm các chi tiết cấu trúc chưa được nhắc đến trên bề mặt vỏ khuê tạo *Coscinodiscus* trước đó. Cụ thể, nghiên cứu đã làm rõ các loài *Coscinodiscus* bằng những mô tả dựa trên hình thái ngoài, điều mà trong nghiên cứu của Shirota (1966) không đề cập, ngoài hình vẽ của các loài, tác giả không có mô tả. Với Hoang (1962), nghiên cứu của tác giả chủ yếu là hình vẽ và các mô tả vắn tắt, trong khi đó những chi tiết đặc tả cho từng loài *Coscinodiscus*, điển hình như hai loài có cấu tạo mặt vỏ đặc trưng là chia phần như *C. curvatulus* và *C. subtilis*, lại không được tác giả nhắc đến, cũng như đối với loài *C. gigas* có cấu trúc đặc biệt nằm ở vùng trung tâm, hay *C. oculus-iridis* là nằm ở cách xếp các dãy vân lỗ, tác giả cũng không đề cập. Cuối cùng, nghiên cứu của Truong (1993) có hình vẽ và mô tả cho tổng số hai mươi ba loài *Coscinodiscus*, nhiều hơn sáu loài so với Shirota (1966), nghiên cứu của tác giả được xem là đầy đủ nhất cho tới thời điểm hiện tại, có hình minh họa lần mô tả cho PSTV biển nói chung và *Coscinodiscus* nói riêng. Nhìn vào đó, bài viết này có vai trò đóng góp và bổ sung thêm các chi tiết có tính chất đặc trưng vẫn chưa được nhắc đến trong những mô tả về các loài *Coscinodiscus* của

Truong (1993). Các chi tiết mang tính chất thêm bổ lần lượt là cấu trúc vòng cánh keo cho loài *C. bipartitus*; cấu tạo bảy vùng uốn cong tạo vùng tâm lệch cho *C. eccentricus*; sự biểu hiện của các đường đứt quãng đậm màu cho *C. rothii*; cấu tạo mặt vỏ chia phần bánh đặc trưng bởi các băng tia ở các loài *C. curvatulus*, *C. rothii* và *C. subtilis*; cấu trúc gai to nhọn ở mép vỏ của *C. jonesianus*; cách sắp xếp lộn xộn của các vân lỗ không cùng kích thước ở loài *C. radiatus*; cách sắp xếp những dãy vân lỗ tỏa tia cho *C. asteromphalus* và *C. oculus-iridis*; và cuối cùng là cấu trúc lỗ thông hay lỗ khe cho *C. perforatus* var. *pavillardii*.

Bài viết đã lập mô tả cho loài *Coscinodiscus perforatus*, đây là loài chưa từng được mô tả trong cả ba tài liệu nghiên cứu lớn trên ở Việt Nam, loài này chỉ xuất hiện dưới dạng hình vẽ trong duy nhất nghiên cứu của Shirota (1966). Nhưng so sánh giữa phần mô tả của bài viết và hình vẽ của tác giả nhận thấy có điểm không trùng khớp. Hình vẽ về *C. perforatus* của Shirota (1966) thể hiện một vùng tâm mặt vỏ có các vân lỗ xếp sát sát vào nhau, không có vân hoa thị. Trong khi đó, bài viết này lại mô tả vùng trung tâm mặt vỏ của *C. perforatus* là một vùng tròn trống trơn. Đây là nét đặc trưng được khảo cứu và ghi nhận lại từ một trong những tài liệu gốc về hình thái khuê tạo, nghiên cứu phân loại của Van Heurck (1896) đã mô tả *C. perforatus* dựa theo nguyên bản của Ehrenberg năm 1844, và xác định vùng trung tâm mặt vỏ của loài tạo này phải là một vùng trống trơn.

3.4. Môi trường sống và phân bố của các loài *Coscinodiscus*

Mười lăm loài *Coscinodiscus* được nhận diện tại vùng ven biển cửa sông Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh đều là những loài khuê tạo có thuộc tính sống ven biển và vùng biển xa bờ, môi trường sống của chúng rộng trải dài từ vùng biển ấm xứ nhiệt đới, đến các vùng biển lạnh hơn ở xứ ôn đới (Shirota, 1966; Truong, 1993; Lee, 2013; Lee, 2015).

Bên cạnh đó, kết quả cũng xác nhận được mười hai loài từ mẫu nước biển gồm *C. lineatus*, *C. eccentricus*, *C. curvatulus*, *C. asteromphalus*, *C. gigas*, *C. marginatus*, *C. nodulifer*, *C. oculus-iridis*, *C. perforatus*, *C. radiatus*, *C. rothii*, và *C. subtilis*, tất cả đều là những loài có sự phân bố và hiện diện phổ biến trên toàn vùng biển phía nam Việt Nam, tính từ các tỉnh ven biển trung phận từ Quảng Trị – Thừa Thiên trở vào tận mũi Cà Mau theo như khảo cứu của Shirota (1966).

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã nhận diện và mô tả hình thái bên ngoài mặt vỏ của mười lăm loài *Coscinodiscus* gồm *C. bipartitus*, *C. eccentricus*, *C. lineatus*, *C. curvatulus*, *C. asteromphalus*, *C. gigas*, *C. jonesianus*, *C. marginatus*, *C. nodulifer*, *C. oculus-iridis*, *C. perforatus*, *C. perforatus* var. *pavillardii*, *C. radiatus*, *C. rothii* và *C. subtilis* trong mẫu nước được thu vào tháng 07/2020 tại vùng biển ven bờ cửa sông Đông Hải, huyện Duyên Hải, tỉnh Trà Vinh.

- ❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.
- ❖ **Lời cảm ơn:** Nghiên cứu được tài trợ bởi Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-TPHCM trong khuôn khổ Đề tài mã số T2020-13.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cupp, E. E. (1943). *Marine plankton diatoms of the west coast of the north America*. Berkeley: University of California Press.
- Dang, M. L., Luu, T. T. N., & Nguyen, T. G. H. (2020). Danh gia chat luong nuoc ao nuoi tom quang canh tu nhien va tham canh tại ap Phuoc Thien, xa Dong Hai, huyen Duyen Hai, tinh Tra Vinh [Assessment of water quality in extensive and intensive shrimp ponds at Phuoc Thien hamlet, Dong Hai village, Duyen Hai district, Tran Vinh province]. *Scientific Journal of Saigon University*, 71, 42-50.
- Dao, T. S., & Ho, T. N. H. (2015). Danh gia chat luong nuoc mat song Thi Vai tren co so thuc vat phu du [Assessing surface water quality of Thi Vai river based on phytoplankton]. *Science & Application – Ton Duc Thang University*, 21, 68-71.
- Ferrario, M. E., Almandoz, G. O., Licea, S., & Garibotti, I. A. (2008). Species of *Coscinodiscus* (Bacillariophyta) from the Gulf of Mexico, Argentina and Antarctic waters: morphology and distribution. *Nova Hedwigia*, Beiheft 133, 187-216.
- Godoy, L. C., Odebrecht C., Ballester E., Martins, T. G., & Wasielesky Jr. W. (2012). Effect of diatom supplementation during the nursery rearing of *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) in a heterotrophic culture system. *Aquaculture International*, 20, 559-569.
- Guiry, M. D., & Guiry, G. M. (2020). AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 23 November 2020.
- Halse, G. R., & Lange, C. B. (1992). Morphology and distribution of *Coscinodiscus* species from the Oslofjord, Norway, and Skagerrak, North Atlantic. *Diatom research*, 7(1), 37-68.
- Hasle, G. R., & Syvertsen, E. E. (1996). Marine diatoms. In Tomas, C. R. (Ed.), *Identifying marine diatoms and dinoflagellates* (5-385). San Diego: Academic Press.
- Hoang, Q. T. (1962). Phieu sinh thuc vat trong vinh Nha Trang – Phan I: Khue tao – Bacillariales [Phytoplankton in Nha Trang bay – Part I: Diatoms – Bacillariales]. *Annals of the Faculty of Sciences*, 59, 121-214.
- Hötzel, G., & Croome, R. (1999). *A phytoplankton methods manual for Australian freshwaters*. LWRRC Occasional Paper 22/99. Canberra: Land and Water Research and Development Corporation.
- Huynh, T. G., Nguyen, T. K. L., Huynh, P. V., & Duong, V. N. (2020). Thanh phan loai khue tao bam ho Eunotiaceae (Kützing, 1844) trong vuong quoc gia Tram Chim, Dong Thap [Species composition of benthic diatoms in the family Eunotiaceae in Tram Chim national park, Dong Thap]. *Can Tho University Journal of Science*, 56(1B), 153-165
- Huynh, T. N. D., Nguyen, T. M. A., Nguyen, C. T., Tran, T. L. V. Phan, T. L., Nguyen, N. L., & Doan, N. H. (2015). Danh gia trang thai dinh duong cua vinh Nha Trang qua cac chi so moi truong nuoc va thuc vat phu du [Assessment on trophic status on Nha Trang bay using environmental and phytoplankton based indices]. *Journal of Biology*, 37(4), 446-457.

- Le, C. Q. (2015). Su phân bố phieu sinh vat o Bung Binh Thien, tinh An Giang [Distribution of plankton in Binh Thien lake, An Giang province]. *An Giang University Journal of Science*, 7(3), 66-74.
- Lee Jin-Hwan (2013). *Hangukui joryu (Algae) – Je 3kwon 12ho – Haesan dolmalryu III [Algae of Korea – Volume 3, Issue 4 – Marine Diatoms III]*. Korea: National Institute of Biological resources, Ministry of Environment.
- Lee Jin-Hwan (2015). *Hangukui joryu (Algae) – Je 3kwon 12ho – Haesan dolmalryu III [Algae of Korea – Volume 3, Issue 14 – Marine Diatoms IV]*. Korea: National Institute of Biological resources, Ministry of Environment.
- Luu, T. T. N., & Nguyen, L. N. (2017). Khao sat bien dong mat do phieu sinh thuc vat song Dong Nai (doan tu song Be den Ben do An Hao) [The survey of phytoplankton density fluctuation in Dong Nai river (from Song Be river to An Hao wharf)]. *Science & Technology Development Journal*, 20(5), 41-49.
- Nguyen, N. L., & Doan, N. H. (1996). Nghien cuu thanh phan thuc an cua So Huyet *Anadara granosa* (Linné) trong cac thuy vuc ven bo tinh Tra Vinh [A study on food composition of blood clam *Anadara granosa* (Linné) in Tra Vinh waters]. Collection of Marine Research Works, VII, 121-130.
- Nguyen, T. G. H., Tran, T., & Nguyen, T. T. (2009). Quan xa khue tao bam trong he sinh thai rung ngap man tai khu du tru sinh quyen Can Gio, thanh pho Ho Chi Minh [Benthic diatom communities in Mangrove forests of Can Gio biosphere reserve, Ho Chi Minh city]. *Science & Technology Development Journal*, 12(7), 72-78.
- Padmakumar, K. B., Sanilkumar M. G., & Saramma, A. V. (2007). A 'Red tide' caused by the diatom *Coscinodiscus* on the southwest coast of India – Harmful Algae News. *The intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO*, No. 35, 14-15.
- Pham, T. L., Tran, T. H. Y., Tran, T. T., & Ngo, X. Q. (2020). Su dung chi so chat luong nuoc (WQI) va chi so sinh hoc khue tao (BDI) de danh gia chat luong nuoc song Sai Gon [Using water quality index (WQI) and the biological diatom index (BDI) for assessment of the water quality in the Sai Gon river]. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 17(9), 1588-1596.
- Pham, T. L., Tran, T. T., Nguyen, T. M. Y., & Ngo, X. Q. (2017). Da dang thuc vat phu du trong ao nuoi tom sinh thai Ca Mau [Phytoplankton community in integrated shrimp – Mangrove farming ponds in Ca Mau province]. *Proceeding of the 7th National Science Conference on Ecology and Biological Resources*, 793-800.
- Schmidt, A. (1878). *Atlas der diatomaceen – kunde*. Series II: Helf 15: pls 57-60. Aschersleben: Verlag von Ernst Schlegel.
- Shirota, A. (1966). *The plankton of South Vietnam: Fresh water and marine plankton*. Japan: Overseas Technical Cooperation Agency.
- Sournia, A. (1978). *Phytoplankton manual*. Paris: UNESCO.
- Taylor J. C., Harding W. R., & Archibald C. G. M. (2007). *A methods manual for the collection, preparation and analysis of diatom samples*. Version 1.0. WRC Report No. TT 281/07. Pretoria: Water Research Commission.

- Tran, T. H. Y., Dinh, L. M. P., Tran, T. T., Nguyen, L. Q. L., Ngo, X. Q., & Pham, T. L. (2019). Su dung chi so TDI (Trophic diatom index) cua thuc vat phu du de danh gia trang thai dinh duong o mot so thuy vuc trong thanh pho Ben Tre [Using trophic diatom index (TDI) for assessing eutrophic status of some water bodies in Ben Tre city, Viet Nam]. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 16(12), 1053-1064.
- Tran, T. L. V., Doan, N. H., Phan, T. L., Nguyen, T. M. A., Tran, T. M. H., & Huynh, T. N. D. (2018). Thuc vat phu du vung bien ven bo Da Nang [Phytoplankton in coastal waters of Da Nang province]. *Vietnam Journal of Marine Science and Technology*, 18(4A), 43-58.
- Truong, N. A. (1993). *Phan loai tao silic phu du bien Viet Nam [Taxonomy of bacillariophyta plankton in marine waters of Vietnam]*. Ha Noi: Science and Technics publishing house.
- Van Huerck, H. (1896). *A treatise on the diatomaceae*. Translated by W. E. Baxter. London: William Wesley & Son.
- Vo, H., & Phan, T. L. (2010). Da dang tao silic o bai tom cua Cung Hau (song Tien Giang) tinh Tra Vinh [Diversity of diatoms in Cung Hau estuary of Tien Giang river – Tra Vinh province]. *VNU Journal of Science, Natural Sciences and Technology*, 26, 154-160.

IDENTIFYING THE CENTRIC DIATOM COSCINODISCUS SPECIES AT COASTAL AREA IN DONG HAI ESTUARY, DUyen HAI DISTRICT, TRA VINH PROVINCE

*Dang Minh Luat**, *Le Bui Trung Trinh*, *Luu Thi Thanh Nhan*

University of Science, Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam

**Corresponding author: Dang Minh Luat – Email: dangmluat@gmail.com*

Received: January 25, 2021; Revised: May 26, 2021; Accepted: June 22, 2021

ABSTRACT

*This article used a morphological classification method to identify phytoplanktonic species of the genus *Coscinodiscus*. That is through specific structures and details on the silicon frustule of the diatom cell. Planktonic samples were collected samples at 4 sites belonging to coastal area of Dong Hai estuary, Duyen Hai district, Tra Vinh province in July 2020. Species were determined and described based on structural details on valve such as central situation, areola form, arrangement of areola. A total of 15 species were recorded, they were classified into 3 types of groups, in which the Lineati type includes *C. bipartitus*, *C. eccentricus* and *C. lineatus*; there are three species in the Fasciculati type including *C. curvatulus*, *C. rothii* and *C. subtilis*; and the Radiati type comprises species such as *C. asteromphalus*, *C. gigas*, *C. jonesianus*, *C. nodulifer*, *C. marginatus*, *C. oculus-iridis*, *C. perforatus*, *C. perforatus* var. *pavillardii* and *C. radiatus*. In addition, descriptions of each species were presented in detail based on observations and photographs of the cell frustule.*

Keywords: *Coscinodiscus*; diatoms; Marine phytoplankton; morphological classification