

DẪN LIỆU VỀ HỌ ỐC GAI (GASTROPODA: MURICIDAE) TẠI KHU VỰC HUYỆN ĐẢO CÔ TÔ, TỈNH QUẢNG NINH

NGUYỄN TÀI TÚ ⁽¹⁾, HOÀNG THỊ THÙY DƯƠNG ⁽¹⁾, ĐỖ ĐỨC SÁNG ⁽²⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Muricidae Rafinesque, 1815 là họ ốc biển có số lượng loài đa dạng và phong phú. Đến nay, đã xác định được hơn 2138 loài, 199 giống, thuộc họ Muricidae trên thế giới [1]. Theo Okutani và cộng sự (2017) và Poppe (2017) tại vùng biển Nhật Bản đã xác định được 320 loài thuộc họ Muricidae, trong khi tại vùng biển Philippine các nghiên cứu của Poppe đã ghi nhận được 293 loài cho khu vực này [2, 3]. Nghiên cứu của Tan (2000) cho thấy tại khu vực Biển Đông có 130 loài thuộc 54 giống, họ Muricidae không bao gồm các loài trong phân họ Coralliophilinae. Kết quả này được tổng hợp từ các nghiên cứu về họ Muricidae tại khu vực Vịnh Thái Lan, Đài Loan, Phía Nam Nhật Bản, Malaysia, Hồng Kông và bờ biển Trung Quốc của các tác giả khác nhau [4]. Dựa trên kết quả nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước cho thấy tại vùng biển Việt Nam đã xác định được 183 loài, trong đó khu vực Vịnh Bắc Bộ ghi nhận được 45 loài [5-13].

Huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh nằm ở phía bắc của Vịnh Bắc Bộ. Đây là vùng biển có tính đa dạng sinh học cao với nhiều dạng sinh cảnh, nơi sinh sống của nhiều loài động vật thân mềm. Theo nghiên cứu của Bùi Quang Nghị (2007) và Đỗ Văn Khương (2011) cho thấy khu vực Cô Tô có khoảng 97 loài thân mềm chân bụng (Mollusca: Gastropoda), trong đó họ Muricidae ghi nhận được 18 loài, thuộc 11 giống [7, 8]. Các nghiên cứu trước đây tập trung khảo sát ở bốn đảo gồm: đảo Cô Tô lớn, đảo Cô Tô Con, đảo Thành Lân và đảo Trần trong khi nhiều đảo nhỏ khác còn chưa có dẫn liệu.

Trong khoảng thời gian từ năm 2019 đến năm 2021, chúng tôi đã tiến hành 3 chuyến khảo sát thực địa tại vùng biển thuộc huyện đảo Cô Tô. Mục đích của bài báo này là cập nhật đầy đủ danh sách các loài thuộc họ Muricidae dựa trên nguồn mẫu vật thu được, làm cơ sở cho đánh giá hiện trạng đa dạng sinh học, đề xuất các giải pháp bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học nhóm thân mềm ở biển tại khu vực nghiên cứu.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phạm vi, thời gian, đối tượng nghiên cứu

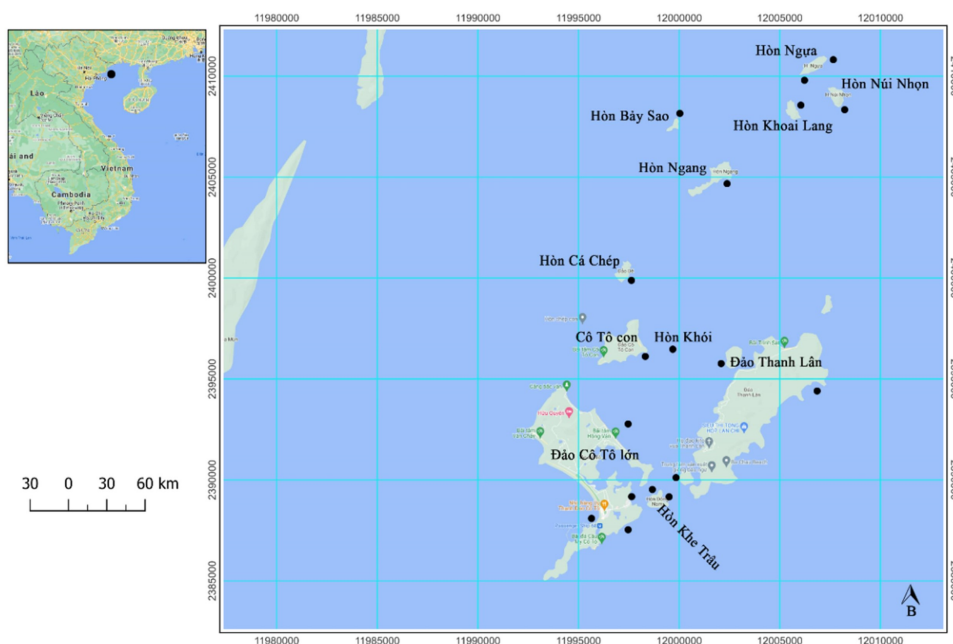
Phạm vi nghiên cứu: Mẫu vật được thu tại đảo Cô Tô lớn; hòn Khe Trâu; đảo Cô Tô con; hòn Khói (hòn Mâm Xôi); đảo Thanh Lân; hòn Cá Chép; hòn Ngang; hòn Bảy Sao; hòn Khoai Lang (hòn Ông Bà lớn); hòn Núi Nhọn, hòn Ngựa (hòn Má Chấu) (hình 1). Thời gian nghiên cứu: Đợt 1 tháng 12/2019; đợt 2 tháng 7-8/2020; đợt 3 tháng 5-6/2021.

Đối tượng nghiên cứu: Thành phần các loài ốc thuộc họ Muricidae.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các mẫu vật sống và mẫu vỏ được thu bằng cách nhặt bằng tay, có sự hỗ trợ của các thiết bị lặn. Mẫu vỏ của các loài ốc được chụp ảnh bằng máy ảnh Canon 6D Mark II, hình ảnh được xử lý bằng phần mềm Photoshop CS6.

Việc phân loại mẫu vật ở bậc bộ, họ trong bài báo tuân theo hệ thống phân loại của Bouchet và cộng sự (2017) [14]. Đối với bậc giống, loài tuân theo hệ thống phân loại trên trang Cơ sở dữ liệu về động vật thân mềm MolluscaBase [1]. Ngoài ra, việc định loại mẫu vật còn dựa trên các mô tả gốc, các tài liệu tu chính của Okutani và cộng sự (2017); Poppe (2017); Tan (2000); Đỗ Văn Tứ và cộng sự (2019); Hylleberg và Kilburn (2003); Thạch (2005); Houart (1992, 2008); Houart và cộng sự (2013, 2017); Karhan và Yoke (2008); P. Zhang, Q. Zhang (2015); [2-4, 11-13, 15-20]. Mẫu vật còn được so sánh với ảnh của mẫu chuẩn đang lưu giữ tại Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Quốc gia Pháp (MNHN), Viện hàn lâm Khoa học tự nhiên của Đại học Drexel (ANSI). Tổng số có 307 mẫu vật đã được thu thập, hiện lưu giữ tại Viện Sinh thái Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga.



Hình 1. Sơ đồ vị trí các điểm thu mẫu tại huyện đảo Cô Tô, các chấm tròn màu đen là vị trí các điểm thu mẫu

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng thành phần loài

Theo kết quả nghiên cứu thực địa và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm đã phát hiện được 22 loài, 13 giống thuộc họ Muricidae tại các khu vực biển thuộc huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh, trong đó 18 loài xác định đến bậc loài, 4 loài xác định đến giống (bảng 1; hình 2, 3).

Bảng 1. Thành phần loài thuộc họ Muricidae tại huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh

TT	Tên khoa học	Sinh cảnh			Địa điểm thu mẫu										
		TT	GT	DT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lớp Gastropoda Phân lớp Caenogastropoda Bộ Neogastropoda Họ Muricidae														
1	<i>Chicoreus asianus</i> Kuroda, 1942 (a,b)			x	x		x		x		x				
2	<i>Chicoreus brunneus</i> (Link, 1807)			x					x						
3	<i>Chicoreus torrefactus</i> (Sowerby II, 1841)			x		x			x	x		x			x
4	<i>Chicoreus</i> sp.			x		x									
5	<i>Coralliophila fearnleyi</i> (Emerson & D'Attilio, 1965) (a,b)			x	x										
6	<i>Drupella margariticola</i> (Broderip, 1833) (a)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	<i>Drupella rugosa</i> (Born, 1778)			x		x		x		x					
8	<i>Ergalatax junionae</i> Houart, 2008 (a,b,c)			x	x										
9	<i>Ergalatax contracta</i> (Reeve, 1846) (a,b)		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
10	<i>Indothais sacellum</i> (Gmelin, 1791) (a,b)			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
11	<i>Lataxiena fimbriata</i> (Hinds, 1844) (a,b)			x			x	x		x					
12	<i>Lataxiena lutescena</i> P. Zhang & Q. Zhang, 2015 (a,b,c)			x						x					
13	<i>Mancinella echinata</i> (Blainville, 1832)			x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
14	<i>Morula spinosa</i> (H. Adams & A. Adams, 1853)			x											x
15	<i>Murex trapa</i> Röding, 1798 (a)			x	x		x								
16	<i>Orania</i> sp1.		x	x	x					x			x		x
17	<i>Orania</i> sp2.			x							x				
18	<i>Orania</i> sp3.		x		x										
19	<i>Rapana rapiformis</i> (Born, 1778) (a)			x			x								
20	<i>Reishia luteostoma</i> (Holten, 1803) (a)		x	x		x			x	x	x	x		x	x
21	<i>Reishia clavigera</i> (Küster, 1860) (a)		x	x		x			x				x	x	x
22	<i>Tenguella musiva</i> (Kiener, 1835) (a)		x		x						x				

Ghi chú: (1) đảo Cô Tô; (2) hòn Khe Trâu; (3) đảo Cô Tô Con; (4) hòn Khói (hòn Mâm Xôi); (5) hòn Cá Chép; (6) đảo Thanh Lân; (7) hòn Ngang; (8) hòn Bảy Sao; (9) hòn Ngựa (hòn Má Cháu); (10) hòn Khoai Lang (hòn Ông Bà lớn); (11) hòn Núi Nhọn. TT: trên triều; GT: giữa triều; DT: dưới triều; (a) ghi nhận mới cho huyện đảo Cô Tô; (b) ghi nhận mới cho Vịnh Bắc Bộ; (c) ghi nhận mới cho Việt Nam.

So sánh với kết quả của những nghiên cứu trước đây tại Việt Nam, nghiên cứu của chúng tôi đã ghi nhận mới 02 loài cho khu hệ ốc biển Việt Nam (*Ergalatax junionae*, *Lataxiena lutescena*), 07 loài cho khu vực Vịnh Bắc Bộ và 13 loài cho khu vực huyện đảo Cô Tô [5 - 13] (bảng 1; hình 2, 3). Loài *E. junionae* Houart, 2008 được thay thế cho tên ban đầu *Morula martensi* Dall, 1923, phát hiện lần đầu tại khu vực Vịnh Ba Tư và Vịnh Oman, hiện nay loài này phân bố tại khu vực biển Đỏ, biển Địa Trung Hải, Vịnh Ba Tư, Vịnh Oman, New Caledonia và Indonesia [17, 20]. Dẫn liệu từ nghiên cứu này góp phần mở rộng vùng phân bố của loài *E. junionae* tại khu vực Biển Đông. Loài *L. lutescena* được Zhang và cộng sự mô tả vào năm 2015. Mẫu vật được thu tại Quảng Đông và đảo Hải Nam của Trung Quốc. Ngoài nghiên cứu của Zhang và cộng sự năm 2015, hiện nay chưa có nghiên cứu nào về loài này trên thế giới. Kết quả nghiên cứu giúp mở rộng thêm vùng phân bố của loài này ở Vịnh Bắc Bộ, phần vùng biển Việt Nam [21].

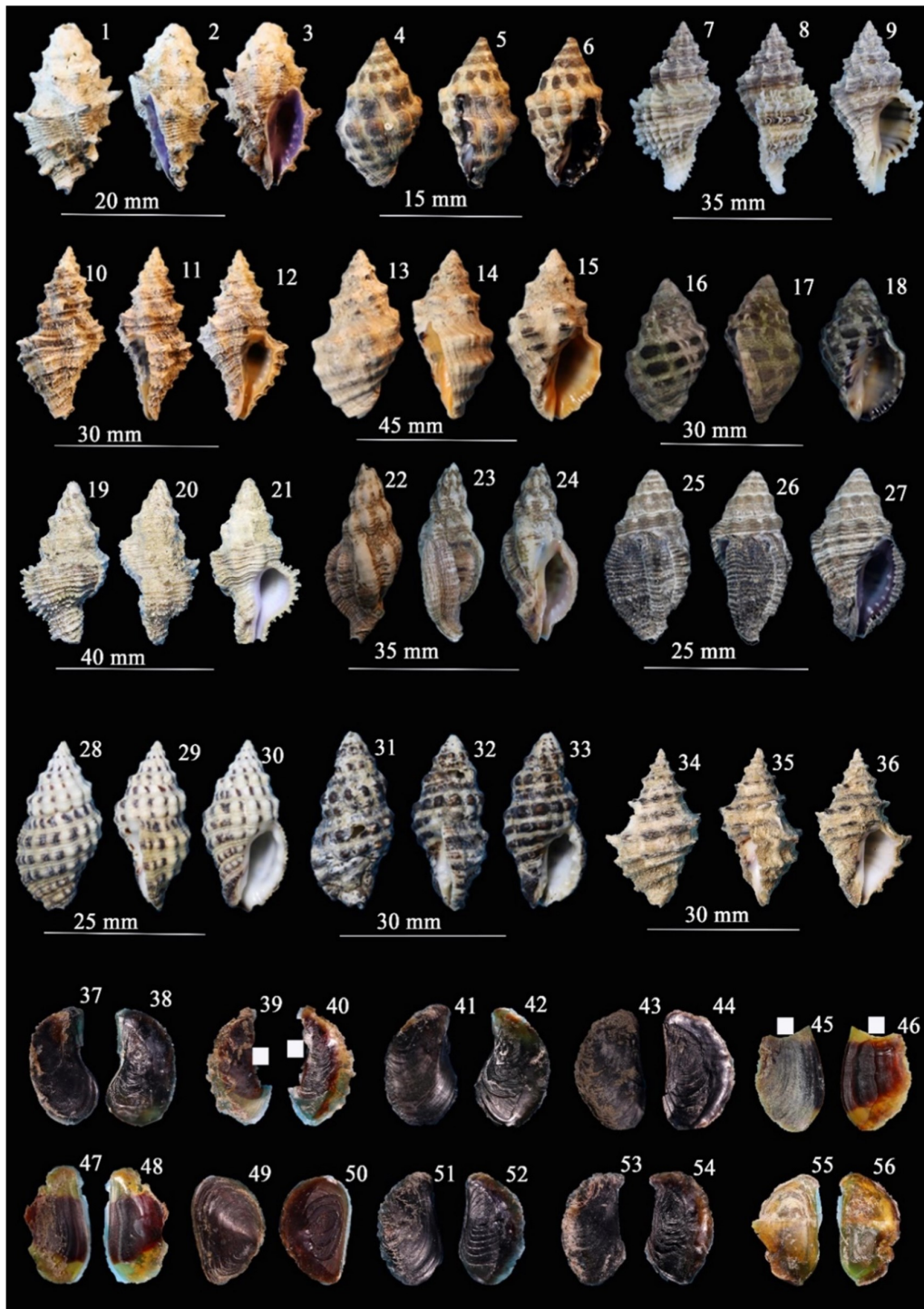
Đa dạng các taxon phân loại: Trong tổng số 22 loài, 13 giống thuộc họ Muricidae được ghi nhận có 7 giống (1 loài), 4 giống (2 loài), 1 giống (3 loài), 1 giống (4 loài) (bảng 1). Tính trung bình có 1,69 loài/giống, kết quả này tương đương với kết quả nghiên cứu của Đỗ Văn Khương và cộng sự (2011) 1,71 loài/giống (12/7) [7].

Có 9 loài thu được trên 10 mẫu vật chiếm 41% tổng số loài, có 3 loài thu được từ 5 - 10 mẫu chiếm 14%, có 10 loài thu được dưới 5 mẫu vật chiếm 45%, trong đó có 6 loài thu được 1 mẫu vật.

3.2. Phân bố thành phần loài theo địa điểm nghiên cứu và sinh cảnh

- Phân bố thành phần loài theo địa điểm nghiên cứu:

Theo kết quả thu mẫu tại 11 điểm đảo khảo sát: đảo Cô Tô và hòn Khe Trâu có số lượng loài thuộc họ Muricidae nhiều nhất (11 loài); tiếp đó là đảo Thanh Lân, hòn Cá Chép, hòn Núi Nhọn (9 loài); hòn Ngang (8 loài); đảo Cô Tô Con (7 loài); hòn Bảy Sao, hòn Khoai Lang (6 loài); hòn Khói và hòn Ngựa (5 loài). Đảo Cô Tô và hòn Khe Trâu là 2 địa điểm có số lượng loài lớn hơn so với các điểm thu mẫu khác, điều này có thể liên quan đến tính đa dạng về sinh cảnh và diện tích đảo. Đảo Cô Tô có diện tích khoảng 1780 ha với các dạng sinh cảnh sau: sinh cảnh rừng ngập mặn, sinh cảnh rạn san hô, sinh cảnh bãi đá vùng triều, sinh cảnh cảng... Trong khi đó, mức độ đa dạng của nhóm sinh vật nghiên cứu tại hòn Khói, hòn Ngựa là thấp hơn do hệ sinh thái rạn san hô tại khu vực hòn Ngựa bị huỷ hoại nghiêm trọng, nền đáy tại khu vực hòn Khói chủ yếu là nền đáy cát. Ngoài ra, diện tích hòn Khói, hòn Ngựa nhỏ hơn rất nhiều so với đảo Cô Tô.



Hình 2. Hình ảnh các loài ốc thuộc họ Muricidae
tại huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh

Trong đó: 1 - 3, 37 - 38: *M. spinosa*; 37: Nắp miệng (mặt ngoài); 38: Nắp miệng (mặt trong); 4 - 6, 39 - 40: *T. musiva*; 39: Nắp miệng (mặt ngoài); 40: Nắp miệng (mặt trong); 7 - 9, 41 - 42: *L. fimbriata*; 41: Nắp miệng (mặt ngoài); 42: Nắp miệng (mặt trong); 10 - 12, 43 - 44: *L. lutescena*; 43: Nắp miệng (mặt ngoài); 44: Nắp miệng (mặt trong); 13 - 15, 45 - 46: *R. luteostoma*; 45: Nắp miệng (mặt ngoài); 46: Nắp miệng (mặt trong); 16 - 18, 47 - 48: *R. clavigera*; 47: Nắp miệng (mặt ngoài); 48: Nắp miệng (mặt trong); 19 - 21, 49 - 50: *C. fearnleyi*; 49: Nắp miệng (mặt ngoài); 50: Nắp miệng (mặt trong); 22 - 24, 51 - 52: *E. contracta*; 51: Nắp miệng (mặt ngoài); 52: Nắp miệng (mặt trong); 25 - 27, 53 - 54: *D. margariticola*; 53: Nắp miệng (mặt ngoài); 54: Nắp miệng (mặt trong); 28 - 30: *D. rugosa*; 31 - 33: *E. junionae*; 34 - 36, 55 - 56: *I. sacellum*; N: Nắp miệng (mặt ngoài); O: Nắp miệng (mặt trong). Hình vuông màu trắng là vị trí bị khuyết do quá trình xử lý mẫu.

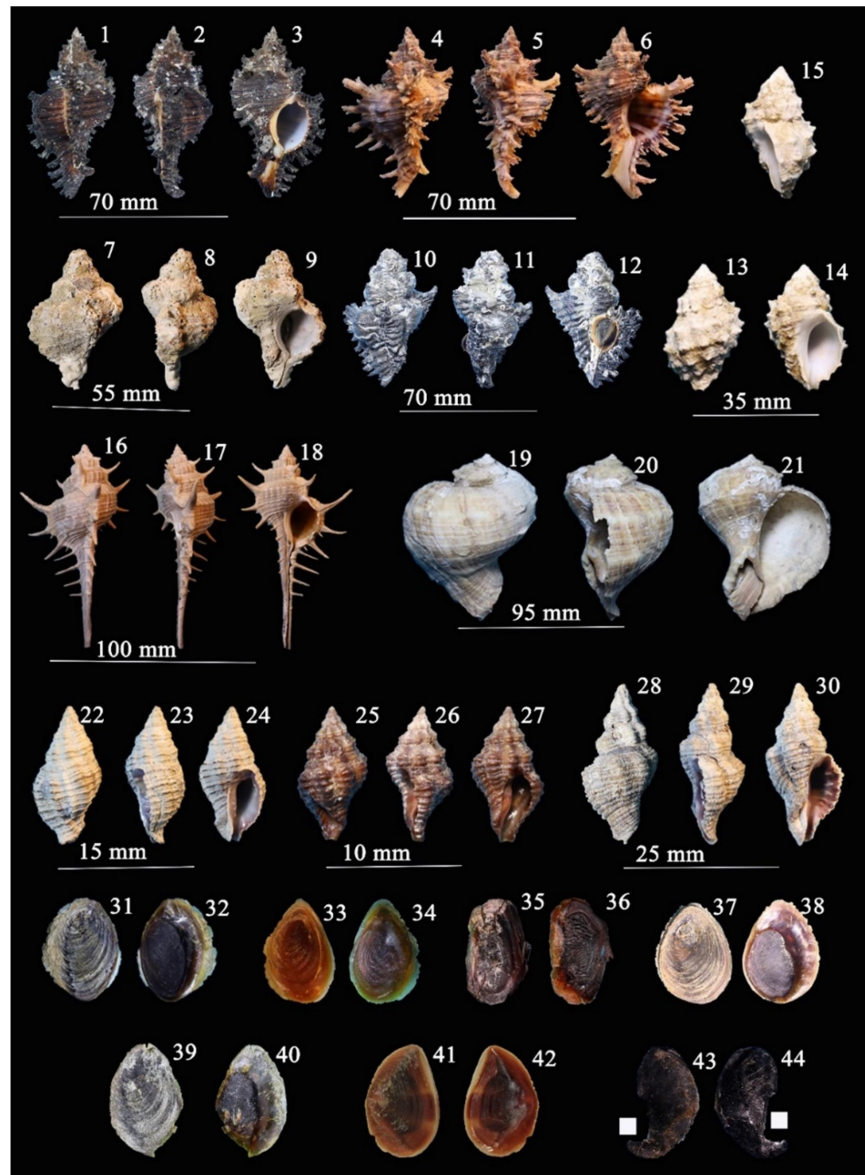
Trong tổng số 22 loài có 4 loài phân bố từ 9 đến 11 điểm đảo (chiếm 18% tổng số loài), nhóm này có số lượng cá thể chiếm ưu thế, phân bố rộng khắp quần đảo Cô Tô gồm các loài: *D. margariticola*, *E. contracta*, *I. sacellum*, *M. echinata*. Trong khi đó, có 8 loài chỉ tìm thấy ở 1 điểm đảo (chiếm 36% tổng số loài), đây có thể coi là nhóm hiếm gặp tại khu vực huyện đảo Cô Tô.

- Phân bố thành phần loài theo sinh cảnh:

Kết quả nghiên cứu đã xác định được 16 loài phân bố ở vùng dưới triều, chiếm 71% tổng số loài, phân bố cả vùng giữa triều và dưới triều có 4 loài (chiếm 19% tổng số loài), có 2 loài chỉ tìm thấy ở vùng giữa triều, không có loài nào phân bố ở vùng trên triều. Tại vùng giữa triều các loài *R. luteostoma*, *R. clavigera*, *T. musiva* chiếm ưu thế, trong khi đó ở vùng dưới triều các loài *D. margariticola*, *E. contracta*, *I. sacellum*, *M. echinata* chiếm ưu thế. Hầu hết các mẫu vật đều được thu trên rạn san hô, nền đáy đá, đá san hô chết, vỏ sò chết. Điều này có thể được lý giải bởi thức ăn của các loài ốc thuộc họ Muricidae gồm nhóm thân mềm hai mảnh vỏ, ốc nhỏ. Các loài này sống tập trung ở nền đáy cứng. Do đó, các loài thuộc họ Muricidae được tìm thấy chủ yếu ở nơi có nền đáy cứng.

4. KẾT LUẬN

Đã xác định được 22 loài, 13 giống thuộc họ Muricidae ở Cô Tô, trong đó có 02 loài ghi nhận mới cho khu hệ ốc biển Việt Nam (*E. junionae*, *L. lutescena*), 07 loài cho khu vực Vịnh Bắc Bộ và 13 loài cho khu vực biển thuộc huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả của nghiên cứu giúp nâng tổng số loài thuộc họ Muricidae tại Việt Nam lên 185 loài, khu vực Vịnh Bắc Bộ lên 52 loài và huyện đảo Cô Tô lên 30 loài. Họ Muricidae tại huyện đảo Cô Tô phân bố chủ yếu ở vùng dưới triều và sống bám vào nền đáy cứng.



Hình 3. Hình ảnh các loài ốc thuộc họ Muricidae tại huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh: 1 - 3, 31 - 32: *C. torrefactus*; D: Nắp miệng (mặt ngoài); E: Nắp miệng (mặt trong); 4 - 6, 33 - 34: *C. asianus*; I: Nắp miệng (mặt ngoài); J: Nắp miệng (mặt trong); 7 - 9, 39 - 40: *Chicoreus* sp.; 39: Nắp miệng (mặt ngoài); 40: Nắp miệng (mặt trong); 10 - 12, 37 - 38: *C. brunneus*; 37: Nắp miệng (mặt ngoài); 38: Nắp miệng (mặt trong); 13 - 15, 35 - 36: *M. echinata*; 35: Nắp miệng (mặt ngoài); 36: Nắp miệng (mặt trong); 16 - 18: *Murex trapa*; 19 - 21, 41 - 42: *Rapana rapiformis*; 41: Nắp miệng (mặt ngoài); 42: Nắp miệng (mặt trong); 22 - 24, 43 - 44: *Orania* sp1.; 43: Nắp miệng (mặt ngoài); 44: Nắp miệng (mặt trong); 25 - 27: *Orania* sp2.; 28 - 30: *Orania* sp3. Hình vuông màu trắng là vị trí bị khuyết do quá trình xử lý mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://www.molluscabase.org/>.
2. Okutani et al., *Marine mollusks in Japan (text and atlas versions)*, Tokai University Press, 2017, 1375 pp.
3. Poppe G. T., *The listing of Philippine Marine Mollusks*, Conchbooks, 2017, 265 pp.
4. Koh Siang Tan, *Species checklist of Muricidae (Mollusca: Gastropoda) in the South China Sea*, The raffles bulletin of zoology, 2000, **8**:495-512.
5. Nguyễn Xuân Dục, *Động vật thân mềm (mollusca) vùng biển Cát Bà - Hạ Long*, Tuyển tập Báo cáo khoa học Hội thảo động vật thân mềm Toàn quốc lần thứ nhất, 2001, tr. 87-102.
6. Nguyễn Văn Hà, *Thành phần loài và phân bố của họ ốc gai (Muricidae) trên rạn san hô ở vịnh Nha Trang và vịnh Vân Phong - Khánh Hòa*, Tuyển tập Báo cáo khoa học Hội thảo Động vật thân mềm Toàn quốc lần thứ V, 2006, tr.65-82.
7. Đỗ Văn Khương, Đỗ Thanh An, Nguyễn Quang Đông, *Báo cáo chuyên đề hiện trạng đa dạng thành phần loài động vật đáy trong hệ sinh thái rạn san hô ở các đảo nghiên cứu*, Dự án Điều tra tổng thể đa dạng sinh học các hệ sinh thái rạn san hô và vùng ven đảo ở vùng biển Việt Nam phục vụ phát triển bền vững, 2011, tr.1- 89.
8. Bùi Quang Nghị, *Ghi nhận thành phần loài động vật thân mềm (mollusca) từ chuyến khảo sát biển Đông năm 2007*, Hội nghị Khoa học Toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ IV, 2007, **4**:771-778.
9. Hứa Thái Tuyển, *Động vật thân mềm rạn san hô ở vùng biển Cù Lao Chàm*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, 2013, **13**:116-124.
10. Hứa Thái Tuyển, Thái Minh Quang, *Động vật thân mềm (chân bụng và hai mảnh vỏ) trong rạn san hô ở vùng biển tỉnh Bình Định, Việt Nam*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, 2017, **17**:135-146.
11. Đỗ Văn Tứ, Takenori Sasaki, Lê Hùng Anh, *Những loài ốc (Mollusca: Gastropoda) phổ biến ở ven biển, ven đảo Việt Nam*, Nhà xuất bản Khoa học và Công nghệ, 2019, 480 tr.
12. Hylleberg J., Kilburn R. M., *Marine molluscs of Vietnam: annotations, voucher material, and species in need of verification*, Phuket Marine Biological Center, Special Publication, 2003, **28**:1-300.
13. Nguyen Ngoc Thach, *Shells of Vietnam*, ConchBooks, 2005, 338tr.
14. Bouchet, Philippe; Rocroi, Jean-Pierre; Hausdorf, Bernhard; Kaim, Andrzej; Kano, Yasunori; Nützel, Alexander; Parkhaev, Pavel; Schrödl, Michael; Strong, Ellen E., *Revised classification, nomenclator and typification of gastropod and monoplacophoran families*, Malacologia, 2017, **61**(1-2):1-526.
15. Roland Houart, *Description of a new species of chicoreus (s.s.) (Gastropoda: Muricidae) from Kalimantan (Borneo)*, APEX, 1992, **7**:27-30.
16. Houart R., *Rehabilitation of ergalatax martensi schepman, 1892) (Gastropoda: Muricidae), senior synonym of ergalatax obscura houart, and description of ergalatax junoniae, new name for Morula martensi Dall*, The Nautilus, 2008, **122**(2):99-106.

17. Houart R., Fraussen K. & Barbier J. P., *Description of a new species of Lataxiena (Gastropoda: Muricidae) from India*, Gloria Maris, 2013, **52**:1-10.
18. R. Houart, S. Gori & J. Rosado, *The Muricidae (Gastropoda: Muricoidea) from Oman with the description of four new species*, Novapex, 2017, p.41-69.
19. S. Ü. Karhan, M. B. Yoke, *Additional records of the alien gastropod, Ergalatax junionae Houart, 2008 (Gastropoda: Muricidae), from the eastern Mediterranean*, Mediterranean Marine Science, 2009, **10**:137-142.
20. Zhang Suping, Zhang Shuqian, *A new species of Lataxiena Jousseaume, 1883 (Gastropoda: Muricidae) from the East and South China seas*, Chinese Journal of Oceanology and Limnology, 2015, **33**(2):506 - 509.

SUMMARY

DATA ON FAMILY MURICIDAE Rafinesque, 1815 (GASTROPODA: MURICOIDEA) IN CO TO ISLANDS, QUANG NINH PROVINCE

Muricidae specimens were collected in three field trips from December, 2019 to June, 2021 in Co To Islands, Quang Ninh Province. In total, 22 species of Muricidae were collected, in which 18 species were identified to species, 4 species were identified to genera. Compared with the results of previous studies in Vietnam, our research has recorded 02 new species for Vietnam (*E. junionae*, *L. lutescena*), 07 new species recorded for the Gulf of Tonkin and 13 new species recorded for Co To Islands. Results of research bring the total number of species of the Muricidae in Vietnam to 185 species, bring the total number of species of the Muricidae in Co To Islands to 34 species. *D. margariticola*, *E. contracta*, *I. sacellum*, *M. echinata* species have a wide distribution in Co To Islands. These species are abundant and dominant at the subtidal. Meanwhile, there are 8 species with narrow distribution, only found in one island. These species are rarely encountered. The results showed that: Muricidae distributes mainly in the subtidal zone and habitat in hard bottoms. Data on the species composition and distribution of Muricidae is the scientific basis for the conservation and effective exploitation of mollusk resources in Co To islands.

Keywords: Co To islands, Gulf of Tonkin, Muricidae, Vietnam.

Nhận bài ngày 12 tháng 7 năm 2021

Phản biện xong ngày 20 tháng 8 năm 2021

Hoàn thiện ngày 23 tháng 02 năm 2022

⁽¹⁾ Viện Sinh thái Nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

⁽²⁾ Khoa Sinh học, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội