

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ NÔNG NGHIỆP

VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

VIỆN NGHIÊN CỨU HẢI SẢN

NGUYỄN VĂN HIẾU

TÊN LUẬN ÁN

**NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG SINH HỌC, NGUỒN LỢI HẢI MIÊN  
(PORIFERA) Ở MỘT SỐ VÙNG BIỂN VEN ĐẢO VIỆT NAM  
VÀ ĐÁNH GIÁ NGUỒN NGUYÊN LIỆU  
PHỤC VỤ CHO Y DƯỢC**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ**

**HẢI PHÒNG 2022**

**Công trình được hoàn thành tại: Viện nghiên cứu Hải sản**

**Người hướng dẫn khoa học: 1. TS. Nguyễn Khắc Bát  
2. GS. TS. Đỗ Công Thung**

**Phản biện 1:**

**Phản biện 2:**

**Luận án được bảo vệ tại Hội đồng đánh giá luận án cấp cơ sở họp tại Viện nghiên cứu Hải sản vào hồi 8 giờ 00 phút, ngày .... tháng .... năm 2022.**

**Có thể tìm hiểu luận án tại:**

- Thư viện Quốc gia
- Thư viện Viện nghiên cứu Hải sản

# MỞ ĐẦU

## 1. Tính cấp thiết của luận án

Hải miên thuộc ngành động vật thân lỗ (Porifera), là động vật đa bào đơn giản và nguyên thủy nhất. Chúng được cấu tạo bởi một vài loại tế bào sắp xếp theo các lớp khác nhau. Trong nhiều trường hợp, các tế bào này hoạt động độc lập với nhau, thể hiện trên toàn bộ cơ thể như một khối giống nhau (Ruetzler, 2004).

Trước đây, hải miên chủ yếu được biết đến với vai trò là một cấu phần trong hệ sinh thái, nhất là hệ sinh thái rạn san hô, nơi sinh cư, trú ngụ của nhiều loài hải sản. Hải miên còn được biết đến bởi khả năng lọc sạch môi trường nước cũng như một số giá trị sử dụng trực tiếp, đơn giản, chẳng hạn làm miếng khăn tắm, dùng để cầm máu. Từ sau năm 1950, nhờ những tiến bộ kỹ thuật của khoa học hiện đại các nhà khoa học trên thế giới đã phát hiện ra hàng trăm hợp chất mới có thể phục vụ trong y từ hải miên (Faulkner 2000, 2001, 2002). Theo tổng kết các hoạt chất sinh học có nguồn gốc từ biển gần đây, hải miên được xếp đầu danh sách đối với việc phát hiện các hợp chất có hoạt tính sinh học và khả năng ứng dụng trong dược phẩm do sự đa dạng trong các cấu trúc hóa học của chất chuyển hóa có trong hải miên. Nhiều nghiên cứu đã phát hiện ra những hợp chất có hoạt tính sinh học từ hải miên như chất chống oxy hóa, đặc tính kháng viêm, kháng khuẩn, chống lao, chống ung thư, kháng nấm, chống sốt rét, kháng virus và kháng HIV (Mehbub và cộng sự, 2014). Bên cạnh đó các nghiên cứu về định loài, sắp xếp, chuẩn hóa một cách hệ thống nhất về hải miên cũng dần được hoàn thiện (Hooper et al, 2002).

Vùng biển Việt Nam có diện tích biển rộng lớn, trải dài trên nhiều vĩ độ với hệ sinh thái đa dạng, phong phú, tiềm năng nguồn lợi sinh vật biển rất lớn. Hiện nay, nhóm nguồn lợi hải sản cho nhu cầu thực phẩm đã sớm được nghiên cứu phục vụ công tác quản lý, khai thác sử dụng bền vững nguồn lợi. Tuy nhiên nhóm nguồn lợi sinh vật biển có giá trị phi thực phẩm có tiềm năng dược học phục vụ cho y dược còn rất ít được quan tâm, nghiên cứu. Gần đây, cùng với sự phát triển của khoa học hiện đại càng khẳng định giá trị quan trọng của hải miên. Vì vậy việc nghiên cứu, công bố thông tin về nguồn lợi hải miên cho vùng biển Việt Nam là tư liệu mới, quan trọng và có ý nghĩa, từ đó xây dựng kế hoạch bảo vệ, khai thác và sử dụng bền vững nguồn lợi hải miên có giá trị dược học trong thời gian tới.

## 2. Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định được danh mục thành phần loài thường gặp, cấu trúc quần xã và đặc điểm nguồn lợi hải miên (đa dạng loài, phân bố, trữ lượng nguồn lợi) tại một số khu vực ven biển, ven đảo ở vùng biển Việt Nam.
- Xác định được thành phần loài/nhóm loài và nguồn lợi hải miên có tiềm năng làm nguyên liệu phục vụ cho y dược.

## 3. Nội dung nghiên cứu

Nội dung 1. Nghiên cứu đa dạng thành phần loài hải miên tại 04 khu vực ven biển, ven đảo thuộc vùng biển Việt Nam.

Nội dung 2. Nghiên cứu đặc điểm nguồn lợi hải miên tại 04 khu vực ven biển, ven đảo thuộc vùng biển Việt Nam.

Nội dung 3. Nghiên cứu đánh giá nguồn lợi một số nhóm loài hải miên có tiềm năng làm nguyên liệu phục vụ cho y dược.

#### **4. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án**

- Nghiên cứu góp phần cung cấp tư liệu hoàn chỉnh nhất về đa dạng sinh học và nguồn lợi của quần xã hải miên tại một số khu vực ở vùng biển Việt Nam.
- Cung cấp cơ sở khoa học đầy đủ nhất trong việc xác định và đánh giá nguồn lợi hải miên có tiềm năng làm nguyên liệu phục vụ cho y dược.

#### **5. Tóm tắt những đóng góp mới của luận án**

- Luận án được xem là công trình đầu tiên của Việt Nam nghiên cứu đầy đủ và toàn diện về đa dạng sinh học, nguồn lợi, cấu trúc quần xã, phân bố sinh thái của hải miên tại 04 khu vực nghiên cứu (đảo Cô Tô; Hải Vân-Sơn Chà; Phú Quý; Phú Quốc), trong đó bổ sung 03 loài hải miên mới cho danh mục các loài hải miên biển Việt Nam.
- Lần đầu tiên đánh giá được tiềm năng nguồn lợi của 38 loài/nhóm loài hải miên có giá trị dược học, trữ lượng khoảng 13.824 tấn phân bố tại 04 khu vực nghiên cứu.
- Kết quả nghiên cứu là tư liệu mới, cơ sở khoa học quan trọng giúp các nhà quản lý hoạch định kế hoạch khai thác và sử dụng bền vững nguồn lợi trong tương lai.

## **CHƯƠNG I. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU**

### **1.1. Tình hình nghiên cứu hải miên trên thế giới**

- *Sơ lược hệ thống phân loại* : Cho đến nay, có khoảng hơn 11.000 loài hải miên đã được mô tả chính thức, trong đó khoảng 8.500 loài được coi là hợp lệ, nhưng người ta dự đoán số loài hải miên thực tế có thể nhiều gấp đôi số được cho là còn tồn tại. Các loài hải miên hiện nay được chia thành bốn lớp riêng biệt, tương ứng với 25 bộ, 128 họ và 680 giống (Van Soest et al, 2012). Hệ thống phân loại của hải miên được quy định như sau :

Giới: Động vật

Ngành: Thân lỗ (Grant in Todd, 1836)

Lớp: Calcarea, Demospongia, Hexactinellida, Homoscleromorpha

Trong đó, lớp Demospongiae chiếm 83% tổng số loài, lớp Calcarea và Hexactinellida cùng chiếm 8%, còn lại 1% thuộc về lớp Homoscleromorpha (Van Soest et al, 2012).

- *Đa dạng thành phần loài và nguồn lợi* : Theo Lim Swee Cheng và ctv (2008) hơn 8.000 loài hải miên đã được mô tả trên toàn thế giới nhưng con số thực tế được ước tính là khoảng 15.000 loài. Chúng chủ yếu sống ở biển và được tìm thấy từ vùng sâu nhất ở đại dương cho đến các bờ biển, bao gồm cả khu vực bãi triều từ xích đạo

đến các cực. Phần lớn hải miên thích nghi tốt với các vùng nước ấm và nông. Vài trăm loài hải miên nước ngọt phân bố ở sông, hồ và các vùng nước nội địa trên thế giới.

Trên thế giới, một số quốc gia có truyền thống lâu đời khai thác và sử dụng hải miên ở vùng biển Caribe, Vùng Địa Trung Hải từ cuối thập niên 80 của thế kỷ 19 (Stevely và ctv, 2010). Trong thời gian gần đây, trước áp lực khai thác tăng mạnh dẫn đến việc lo lắng ảnh hưởng đến hệ sinh thái và khả năng bền vững của nghề khai thác hải miên. Bang Florida (Mỹ) đã cấm khai thác hải miên trong khu vực vịnh Biscayne thuộc công viên biển quốc gia vào năm 1991. Tại đây họ đã tiến hành khảo sát đánh giá đa dạng hiện trạng nguồn lợi hải miên và đặc biệt quan tâm đến nguồn lợi các loài hải miên khai thác truyền thống (DiResta et al., 1995; Copper & DiResta, 1999). Ở Úc, công tác đánh giá nguồn lợi hải miên thường xuyên được tiến hành tại các vùng Great Barrier và các đảo thuộc Torres Strait vào các năm 1989 đến 2004. Các kết quả nghiên cứu đã cung cấp thành phần, số lượng loài, đặc điểm phân bố và trữ lượng phục vụ bảo tồn đa dạng sinh học và quy hoạch phát triển vùng nuôi, vùng nguyên liệu. Nhiều nghiên cứu về sinh học, sinh thái, nuôi trồng, cách khai thác hải miên để chúng có thể phục hồi, phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu nguyên liệu hải miên cũng đã được tiến hành ở Mỹ, Hy Lạp, Ý, Tây Ban Nha, Úc, Tusinia, Cuba, Lybia, Indonesia... Vì vậy thông tin về trữ lượng nguồn lợi của toàn bộ quần xã hải miên càng thêm ý nghĩa. Đó là cơ sở đánh giá tiềm năng nguồn nguyên liệu từ việc lựa chọn được các nhóm loài, loài có trữ lượng lớn và có hàm lượng các hoạt chất sinh học cao để định hướng cho khai thác và nghiên cứu chiết xuất các hoạt chất sinh học phục vụ cho y dược.

#### ***- Giá trị sử dụng hải miên trong y dược :***

Ngày nay, quan tâm đến các hợp chất biển có hoạt tính sinh học ngày càng tăng. Trung bình mỗi năm có đến 10% hợp chất mới trong tổng số hợp chất biển được công bố, trong đó có rất nhiều những hợp chất thể hiện những hoạt tính sinh học quý báu. Thời gian qua, hải miên và động vật ruột khoang luôn là những ngành có số hợp chất mới nhiều nhất, tiếp đến là nhóm vi sinh vật. Trong các hoạt tính được thử nghiệm, hoạt tính chống ung thư và hoạt tính kháng sinh luôn chiếm tỷ lệ lớn. Các ngành động vật thân mềm, da gai và hải miên là những nguồn cung cấp chính vì chúng chứa đựng rất nhiều những hợp chất chống ung thư, kháng sinh tiềm năng, chưa được phát hiện. Tiềm năng dược học từ hải miên đã được công bố bởi nhiều tác giả, điển hình như :

Nghiên cứu tiềm năng các hoạt chất có tác dụng kháng viêm từ hải miên đã được công bố từ một số tác giả : De Carvalho MS, Jacobs RS, 1991; Bennet et al., 1987; Giannini et al., 2000; Ciminoe et al., 1972; Randazzo et al., 1998a; De Marino et al., 2000; Jacobs et al., 1994 De Carvalho và Jacobs, 1991; Garcia Pastor et al., 1999; Carroll et al., 2001; Alexandre Bory, et al., 2020; N. T. Cuc, et al., 2015; Noor Azlina Kamaruding et al., 2020...

Nghiên cứu tiềm năng những hoạt chất chống oxy hóa, chống ung thư : Willis và De Vries, 1997; Fedoreev et al., 1989; Kitagawa et al., 1983; Wakimoto et al., 1999; Blackburn et al., 1999; Ter Haar et al., 1996; Mooberry et al., 1999; Hood et al., 2002; Anderson et al., 1997; Isbrucker et al., 2003; Bai et al., 1993; Hirata & Uemura, 1986; Bai et al., 1991; Koiso et al., 1996; Kashman et al., 1980; N. X. Nhiem et al., 2014; V.

A. Tu, et al., 2016; P. V. Kiem et al., 2016; N. X. Nhiem, et al., 2015; N. T. Cuc et al., 2015; Yoong-Soon Yong, et al 2018...

Nghiên cứu tiềm năng hoạt chất kháng virus: Cutignano et al., 2000; Ford et al., 1999; Ross et al., 2000; Qureshi and; Faulkner, 1999; Wellington et al., 2000; Sun et al., 1991; Perry et al., 1994; Muller et al., 1987; Muller et al., 1991; Kelve et al., 2003; Ichiba et al., 1991; Kamalakkannan P et al., 2015; Alexandre Bory et al., 2020; Noor Azlina Kamaruding et al., 2020...

Nghiên cứu tiềm năng các hoạt chất kháng sinh và diệt nấm: Matsunaga et al., 1985; Fusetani et al., 1994; Torres et al., 2002; Urban et al., 1999; Tsukamoto et al., 1998; Nicolas et al., 1999; Pettit et al., 1998; D Ambrosio et al., 1996; P. V. Kiem et al., 2014; Wilmar Maarisit et al., 2017; Noor Azlina Kamaruding et al., 2020...

## **1.2. Tình hình nghiên cứu hải miên ở Việt Nam**

- *Đa dạng sinh học và nguồn lợi hải miên* : Năm 1898, Lindgren đã ghi nhận 20 loài hải miên ở vùng biển Nha Trang. Chuyến điều tra khảo sát khu hệ động vật đáy trong vùng biển Đông Dương của Dawydoff (1952) đã xác định được 102 loài hải miên và 17 loài hải miên chưa xác định đến loài. Tại vịnh Nha Trang, Lévi, C., 1961 đã ghi nhận được 30 loài hải miên và 04 loài chưa xác định. Tại vịnh Bắc Bộ, chuyến điều tra khảo sát của Gurjanova E.F., (1972), trong những năm đầu thế kỷ 20 các nghiên cứu điển hình như: Hooper et al., (2000) đã công bố danh mục hải miên khu vực Biển Đông, đã xác định được 126 loài và 50 loài chưa xác định. Chervyakova (2007) đã khảo sát thu thập tại vịnh Nha Trang đã xác định có 89 loài hải miên thuộc 63 giống, 36 họ, 11 bộ, Barbara Calcinaï et al., (2006) đã công bố 36 loài và 30 loài chưa xác định trong khu vực này. Tiếp theo, Thái Minh Quang (2017), Lim et al., 2016 đã tổng hợp, rà soát và công bố danh sách 141 loài hải miên phân bố trong vùng biển Việt Nam. Nguyễn Khắc Bát và cs, 2016 (Viện Nghiên cứu Hải sản) đã công bố 257 loài hải miên thuộc 3 lớp, 21 bộ, 55 họ, 102 giống hải miên phân bố tại 07 đảo ở vùng biển Việt Nam.

Nghiên cứu về nguồn lợi hải miên đến nay còn khá hạn chế, nghiên cứu của Nguyễn Khắc Bát và cs, 2016 đã ước tính tổng trữ lượng hải miên ở vùng biển ven 07 đảo nghiên cứu khoảng 27.365 tấn, có thể nói, đây là một nghiên cứu toàn diện nhất trong số ít ỏi các nghiên cứu đề cập đến đa dạng sinh học và nguồn lợi hải miên ở biển Việt Nam.

- *Nghiên cứu hải miên phục vụ cho y dược* : Nghiên cứu sử dụng sinh vật biển để chiết xuất các hợp chất thiên nhiên đã được tiến hành từ những năm 60-70 của thế kỷ trước từ các đối tượng như rong, cá ngựa, sò điệp và một số động vật không xương sống khác (Lâm Ngọc Trâm và cộng sự., 1999). Nghiên cứu về hợp chất thiên nhiên chiết xuất từ hải miên đầu tiên của Việt Nam được công bố “Chiết rút và thử nghiệm hoạt tính Terpenoid Hải miên *Cynachyra australiensis* trong phòng thí nghiệm” của Cao Phương Dung và cộng sự, (1996). Tiếp đến là các nghiên cứu điển hình như: Châu Văn Minh, 2005; Châu Văn Minh, 2010; Nguyễn Khắc Bát và cs, 2016; Đặng Xuân Cường và cộng sự, 2018; Đỗ Thị Việt Hương và cộng sự, 2020 ... Ngày nay các nghiên cứu hóa sinh ở Việt Nam đã khẳng định hải miên là nguồn dược liệu biển quý báu, có giá trị quan trọng phục vụ cho lĩnh vực y dược và cần được đầu tư nghiên cứu hướng tới khai thác và sử dụng bền vững.

## CHƯƠNG II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Quần đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh, Hải Vân Sơn Chà, tỉnh Thừa Thiên Huế; Phú Quý, tỉnh Bình Thuận và Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (Hình 2.1).

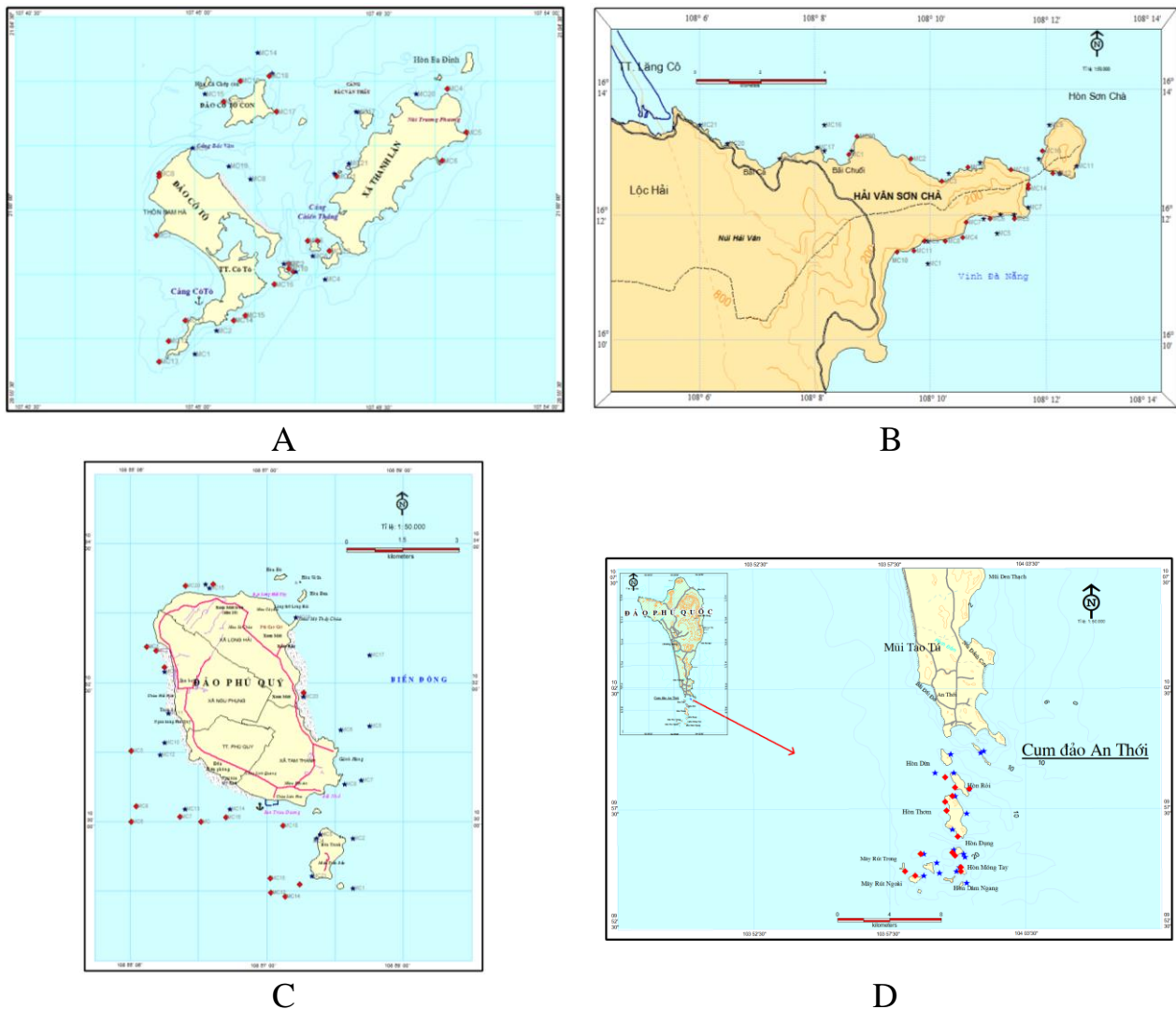
Thời gian tổ chức các chuyến điều tra khảo sát thực địa: 02 chuyến khảo sát chính thu thập tư liệu tại 04 địa điểm nghiên cứu trong các năm 2013, 2014 (thuộc Đề tài cấp nhà nước “Khảo sát nguồn lợi hải miên trong hệ sinh thái ven đảo và đánh giá khả năng cung cấp nguồn nguyên liệu cho y dược”. Mã số ĐTĐL.2012-G/10). Tần suất điều tra, khảo sát nguồn lợi hải miên: 21 mặt cắt/địa điểm/đợt/năm x 2 năm. Thu mẫu bổ sung 02 đợt tại đảo Cô Tô vào các năm 2017, 2018, cụ thể:

Chuyến 1: từ tháng 3/2013 - 5/2013

Chuyến 2: từ tháng 8/2014 - 10/2014

Thu mẫu thành phần loài bổ sung, đợt 1: tháng 4/2017

Thu mẫu thành phần loài bổ sung, đợt 2: tháng 8/2018



**Hình 2.1. Sơ đồ các mặt cắt khảo sát ở các địa điểm nghiên cứu**  
Cô Tô (A), Hải Vân – Sơn Chà (B), Phú Quý (C), Phú Quốc (D).

*Ghi chú: \*: MC năm 2013; ◆: MC năm 2014*

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### - *Thiết kế điều tra, nghiên cứu*

Sử dụng phương pháp Manta-tow theo hướng dẫn của Kenchinhton (1984) để khảo sát sơ bộ khu vực nghiên cứu, đánh giá nhanh kiểu nền đáy, đặc điểm phân bố của hải miên để xác định vị trí các mặt cắt khảo sát đại diện cho đặc điểm sinh thái nền đáy và địa điểm nghiên cứu. Sau khi lựa chọn được các mặt cắt khảo sát đại diện, tiến hành khảo sát chi tiết bằng phương pháp Reefcheck có sử dụng khung định lượng thu thập các thông tin về đa dạng thành phần loài, độ phủ, sinh lượng, các chỉ tiêu hợp phần đáy, thể nền đáy của mặt cắt và một số đặc điểm phân bố của hải miên.

### - *Phương pháp điều tra, thu mẫu hải miên*

Thu mẫu hải miên bằng phương pháp lặn có khí tài SCUBA kết hợp với khung định lượng theo phương pháp Reefcheck của English et al., (1997). Các mặt cắt khảo sát được dải song song với đới bờ, đảm bảo duy trì trên đới độ sâu ổn định và đại diện cho khu vực nghiên cứu. Tại mỗi mặt cắt 100 m đặt 4 khung định lượng có diện tích 1m<sup>2</sup>, các chỉ tiêu thu thập bao gồm:

+Thu mẫu định tính: Mẫu hải miên được thu thập dọc theo dây mặt cắt và trong các khung định lượng để đánh giá tối đa mức độ đa dạng loài. Mẫu vật được thu trực tiếp dưới nước, mẫu được thu riêng biệt (gắn mã ký hiệu loài) vào lọ nhựa có chứa nước biển. Mẫu vật sau đó được chụp ảnh, bỏ nước biển, cố định bằng cồn 90%.

- Thu mẫu định lượng: Tại mỗi khung định lượng có diện tích 1m<sup>2</sup> trên mặt cắt, đối với những loài có kích thước cơ thể nhỏ, tiến hành thu tập toàn bộ mẫu vật, loài có kích thước lớn thu một phần cơ thể và xác định tỷ lệ mẫu thu. Thu mẫu toàn bộ hải miên bắt gặp trong ô định lượng (vào lọ nhựa có gắn mã loài riêng biệt), xác định, độ phủ của từng loài trong quá trình khảo sát; cân, đo kích thước khối lượng hải miên trong quá trình xử lý mẫu vật.

- Thu thập chỉ tiêu hợp phần đáy: Tại mỗi ô định lượng 1m<sup>2</sup> (chia 100 ô đều nhau) tiến hành thu thập thông tin độ phủ của 10 chỉ tiêu hợp phần nền đáy trên khung định lượng.

- Xác định đặc điểm thể nền đáy của mặt cắt: dựa trên thông tin lặn khảo sát SCUBA quan sát trực tiếp thể nền đáy mặt cắt. Xác định ghi chép các dạng thể nền của kiểu đáy cứng bao gồm (rạn san hô; rạn đá gốc; rạn san hô chết; Vụn san hô-cát; Đá-cát-bùn), các thể nền của của kiểu đáy mềm (nền bùn; nền cát)

### - *Phương pháp nghiên cứu hải miên*

Phương pháp xử lý mẫu và phân loại hải miên trong phòng thí nghiệm theo phương pháp của Hooper và Rope (2003).

(1). *Phân tích mẫu gai*: Cắt một lát mỏng mẫu hải miên đưa lên lam kính, nhỏ một giọt axit HNO<sub>3</sub> vào mẫu trên lam kính và làm nóng nhẹ trên ngọn đèn cồn. Dưới tác dụng của nhiệt nóng, axit sẽ làm sạch các mô thịt hải miên. Thực hiện nhiều lần như vậy trên một mẫu đến khi mẫu sạch và vi xương hải miên tách rời nhau. Sau đó để lam kính nguội và nhỏ keo gắn lamên lên trên mẫu để cố định khoảng 10-15 phút. Tiến hành quan sát, phân tích hình thái vi xương hải miên trên kính hiển vi



(2) *Phân tích mẫu cắt mô*: Mẫu hải miên được cắt lát mô bằng các thiết bị vi phẫu và sấy khô tiêu bản để nghiên cứu đặc điểm hình thái vi xương, cụ thể một số bước thực hiện chính bao gồm: *Làm sạch mẫu, cắt lát mẫu; cố định mẫu trên lam kính; soi và phân loại mẫu hải miên*:

(3) *Phương pháp định loại*: Dựa trên mẫu tiêu bản vi xương của hải miên, sử dụng kính hiển vi có độ phóng đại 100 lần; 400 lần; 1.000 lần để xác định đặc điểm cấu trúc, hình thái vi xương. Xác định loài hải miên bằng phương pháp so sánh hình thái vi xương, cấu trúc vi xương, màu sắc, dạng sống theo tài liệu Hooper, J. N. A., Van Soest R. W. M, 2002.

### 2.3. Phương pháp phân tích và xử lý thống kê sinh học

Phân tích thống kê mô tả: Sử dụng phần mềm Primer V.7; Phân tích tương quan phần mềm Statistic 8.0 để phân tích thống kê mô tả, phân tích chùm, phân tích thành phần chính (PCA); Đánh giá chỉ số đa dạng sinh học: chỉ số đa dạng H' (Shannon – Weiner, 1963): chỉ số tương đồng...Sử dụng phần mềm Mapinfor xây dựng sơ đồ/bản đồ và khoanh vùng diện tích vùng phân bố hải miên.

## CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đa dạng sinh học quần xã hải miên

#### 3.1.1. Đa dạng thành phần loài

Kết quả nghiên cứu, phân tích các mẫu vật thu được tại 4 địa điểm Cô Tô, Hải Vân Sơn Chà (HV-SC), Phú Quý và Phú Quốc trong các chuyến điều tra khảo sát của các năm (2013;2014;2017;2018) đã xác định được tổng số 162 loài hải miên thuộc 67 giống, 44 họ, 20 bộ, 3 lớp hải miên. Trong đó, lớp Demospongiae có thành phần loài đa dạng nhất và phân bố phổ biến tại các khu vực với 160 loài (chiếm 98,77%), lớp Calcarea và Homoscleromorpha ghi nhận chỉ có 1 loài (chiếm 0,62%).

Trong tổng số 162 loài hải miên đã được xác định, vùng biển Phú Quốc có thành phần loài hải miên đa dạng nhất với 96 loài, vùng biển Phú Quý và Cô Tô có số lượng loài lần lượt là 88 loài và 86 loài, vùng biển Hải Vân Sơn Chà có số lượng loài thấp nhất với 53 loài. Chi tiết danh mục thành phần loài được thể hiện ở Bảng 3.1; Hình 3.1

**Bảng 3.1. Danh mục thành phần loài hải miên tại 4 khu vực nghiên cứu**

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc
<b>I</b>	<b>Lớp Calcarea</b>				
	<b>1. Bộ Clathrinida</b>				
	Họ Leucaltidae				
1	<i>Leucettusa haeckeliana</i> (Polejaeff, 1883)			+	+
<b>II</b>	<b>Lớp Demospongiae</b>				
	<b>1. Bộ Agelasida</b>				
	Họ Agelasidae				
2	<i>Agelas dispar</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	+			
3	<i>Agelas mauritiana</i> (Carter, 1883)	+		+	+
4	<i>Agelas</i> sp.			+	+

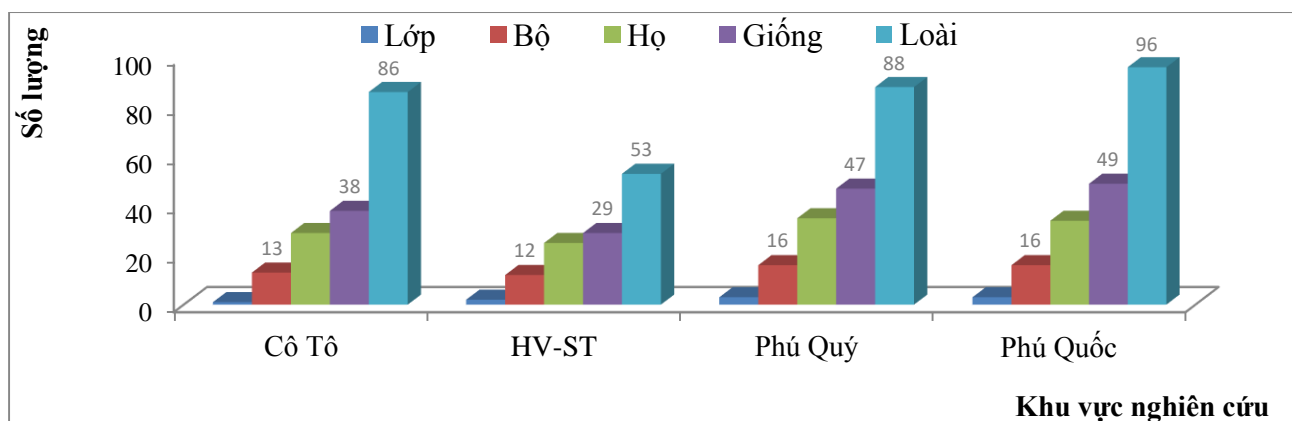
TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc
5	<i>Amphinomia sulphurea</i> Hooper, 1991			+	
	<b>2. Bộ Axinellida</b>				
	Axinellidae				
6	<i>Axinella corrugata</i> (George & Wilson, 1919)			+	+
7	<i>Axinella</i> sp.	+	+		+
	Heteroxyidae				
8	<i>Didiscus aceratus</i> (Ridley & Dendy, 1886)			+	
	Raspailiidae				
9	<i>Echinodictyum mesenterinum</i> (Lamarck, 1814)				+
10	<i>Echinodictyum</i> sp.	+			
11	<i>Thrinacophora incrustans</i> Kieschnick, 1896		+	+	+
	<b>3. Bộ Biemnida</b>				
	Biemnidae				
12	<i>Biemna fistulosa</i> (Topsent, 1897)			+	+
13	<i>Biemna</i> sp.	+		+	+
14	<i>Biemna tubulata</i> (Dendy, 1905)			+	+
	Rhabderemiidae				
15	<i>Rhabderemia acanthostyla</i> Thomas, 1968			+	
	<b>4. Bộ Bubarida</b>				
	Dictyonellidae				
16	<i>Acanthella cavernosa</i> (Dendy, 1922)	+	+	+	+
17	<i>Acanthella hispida</i> Pulitzer-Finali, 1982		+	+	+
18	<i>Acanthella</i> sp.			+	+
	<b>5. Bộ Chondrillida</b>				
	Chondrillidae				
19	<i>Chondrilla australiensis</i> Carter, 1873	+	+	+	+
20	<i>Chondrilla mixta</i> Schulze, 1877	+			
21	<i>Chondrilla nucula</i> Schmidt, 1862	+	+	+	+
22	<i>Chondrilla</i> sp.	+	+		
23	<i>Chondrosia collectrix</i> (Schmidt, 1870)	+			
	<b>6. Bộ Chondrosiida</b>				
	Chondrosiidae				
24	<i>Chondrosia reniformis</i> Nardo, 1847		+		
	<b>7. Bộ Clionaida</b>				
	Clionaidae				
25	<i>Cliona amplicavata</i> Rützler, 1974	+			
26	<i>Cliona celata</i> Grant, 1826				+
27	<i>Cliona</i> sp.	+			
28	<i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	+			+
29	<i>Cliona patera</i> (Hardwicke, 1820)				+
30	<i>Clionaopsis</i> sp.	+			
31	<i>Cliothisa hancocki</i> (Topsent, 1888)	+			
32	<i>Spheciospongia</i> sp.	+	+	+	
33	<i>Spheciospongia vagabunda</i> (Ridley, 1884)	+	+	+	+
	Placospongiidae				
34	<i>Placospongia melobesioides</i> Gray, 1867				+
	Spirastrellidae				
35	<i>Spirastrella cunctatrix</i> Schmidt, 1868	+	+	+	+

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc
36	<i>Spirastrella decumbens</i> Ridley, 1884				+
37	<i>Spirastrella</i> sp.	+			
	<b>8. Bộ Dendroceratida</b>				
	Darwinellidae				
38	<i>Aplysilla rosea</i> (Barrois, 1876)			+	
	<b>9. Bộ Dictyoceratida</b>				
	Dysideidae				
39	<i>Dysidea avara</i> (Schmidt, 1862)		+		
40	<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)	+	+	+	+
41	<i>Dysidea granulosa</i> Bergquist, 1965			+	
42	<i>Dysidea</i> sp.	+	+	+	+
43	<i>Dysidea</i> sp. 1			+	+
44	<i>Dysidea</i> sp. 2	+		+	+
45	<i>Lamellodysidea herbacea</i> (Keller, 1889)			+	+
	Irciniidae				
46	<i>Ircinia mutans</i> (Wilson, 1925)	+	+	+	+
47	<i>Ircinia ramosa</i> (Keller, 1889)	+			
48	<i>Ircinia</i> sp.	+	+	+	+
49	<i>Ircinia</i> sp. 1			+	
	Spongiidae				
50	<i>Spongia (Spongia) ceylonensis</i> Dendy, 1905	+		+	+
51	<i>Spongia</i> sp.	+		+	+
52	<i>Spongia</i> sp. 1	+	+		
53	<i>Spongia</i> sp. 2		+		
	Thorectidae				
54	<i>Cacospongia</i> sp.			+	
55	<i>Hyrtios erectus</i> (Keller, 1889)	+	+	+	+
56	<i>Hyrtios</i> sp.	+			
57	<i>Lendenfeldia chondrodes</i> (De Laubenfels, 1954)			+	+
	<b>10. Bộ Haplosclerida</b>				
	Callyspongiidae				
58	<i>Callyspongia (Callyspongia) fallax</i> Duchassaing & Michelotti, 1864	+			
59	<i>Callyspongia (Cladochalina) diffusa</i> (Ridley, 1884)	+			
60	<i>Callyspongia (Cladochalina)</i> sp.	+		+	+
61	<i>Callyspongia (Cladochalina) subarmigera</i> (Ridley, 1884)	+		+	+
62	<i>Callyspongia confoederata</i> (sensu Ridley, 1884)	+		+	
63	<i>Callyspongia</i> sp.	+		+	+
	Chalinidae				
64	<i>Chalinula</i> sp.	+			
65	<i>Haliclona (Gellius) amboinensis</i> (Lévi, 1961)		+		
66	<i>Haliclona (Gellius) angulata</i> (Bowerbank, 1866)	+			
67	<i>Haliclona (Gellius) cymaeformis</i> (Esper, 1794)	+	+	+	+
68	<i>Haliclona (Gellius) fibulata</i> (Schmidt, 1862)	+	+	+	+
69	<i>Haliclona (Halichoelona) centrangulata</i> (Sollas, 1902)				+
70	<i>Haliclona (Haliclona) cribriformis</i> (Ridley, 1884)				+
71	<i>Haliclona (Haliclona) simulans</i> (Johnston, 1842)	+			

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc
72	<i>Haliclona (Haliclona) violacea</i> (Keller, 1883)		+		
73	<i>Haliclona (Reniera) abbreviata</i> (Topsent, 1918)	+			
74	<i>Haliclona (Reniera) aquaeductus</i> (Schmidt, 1862)	+			
75	<i>Haliclona (Reniera) cinerea</i> (Grant, 1826)			+	
76	<i>Haliclona (Reniera) sp.</i>	+			
77	<i>Haliclona (Reniera) tubifera</i> (George & Wilson, 1919)		+	+	+
78	<i>Haliclona (Rhizoniera) rosea</i> (Bowerbank, 1866)				+
79	<i>Haliclona (Rhizoniera) viscosa</i> (Topsent, 1888)			+	
80	<i>Haliclona (Soestella) peixinhoae</i> Bispo, Correia & Hajdu, 2016				+
81	<i>Haliclona (Soestella) sp.</i>	+			
82	<i>Haliclona baeri</i> (Wilson, 1925)	+	+	+	
83	<i>Haliclona sasajimensis</i> Hoshino, 1981		+	+	+
84	<i>Haliclona sp.</i>	+		+	+
85	<i>Haliclona sp. 1</i>	+	+	+	+
86	<i>Haliclona sp. 2</i>		+	+	+
87	<i>Haliclona sp. 3</i>	+	+	+	+
88	<i>Haliclona sp. 4</i>	+	+		
89	<i>Haliclona sp. 5</i>				+
90	<i>Haliclona sp. 6</i>	+	+		+
91	<i>Haliclona sp. 7</i>	+	+		+
92	<i>Haliclona sp. 8</i>	+			+
93	<i>Haliclona sp. 9</i>	+			
	Niphatidae				
94	<i>Dasychalina fragilis</i> Ridley & Dendy, 1886	+	+	+	+
95	<i>Gelliodes fibulata</i> (Carter, 1881)	+	+	+	+
96	<i>Gelliodes petrosioides</i> Dendy, 1905			+	+
97	<i>Niphates erecta</i> Duchassaing & Michelotti, 1864				+
	Petrosiidae				
98	<i>Neopetrosia chaliniformis</i> (Thiele, 1899)			+	+
99	<i>Neopetrosia exigua</i> (Kirkpatrick, 1900)		+	+	+
100	<i>Neopetrosia sp.</i>	+	+	+	+
101	<i>Neopetrosia sp. 1</i>	+			+
102	<i>Neopetrosia subtriangularis</i> (Duchassaing, 1850)	+			
103	<i>Petrosia (Petrosia) ficiformis</i> (Poiret, 1789)			+	+
104	<i>Petrosia sp.</i>	+	+	+	+
105	<i>Xestospongia sp.</i>			+	
106	<i>Xestospongia testudinaria</i> (Lamarck, 1815)	+	+	+	+
107	<i>Xestospongia viridenigra</i> (Vacelet, Vasseur & Lévi, 1976)			+	+
	Phloeodictyidae				
108	<i>Oceanapia amboinensis</i> Topsent, 1897	+	+	+	+
109	<i>Oceanapia sagittaria</i> (Sollas, 1902)		+	+	+
110	<i>Oceanapia sp.</i>			+	
	<b>11. Bộ Merliida</b>				
	Hamacanthidae				
111	<i>Hamacantha (Hamacantha) johnsoni</i> (Bowerbank, 1864)	+			
112	<i>Hamacantha sp.</i>	+			

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc
	<b>12. Bộ Poecilosclerida</b>				
	Acarinidae				
113	<i>Tedaniphorbas</i> sp.			+	
	Crambeidae				
114	<i>Monanchora</i> sp.	+			
115	<i>Monanchora unguiculata</i> (Dendy, 1922)			+	+
	Desmacididae				
116	<i>Desmapsamma</i> sp.	+			
	Esperiopsidae				
117	<i>Amphilectus fucorum</i> (Esper, 1794)	+			+
118	<i>Amphilectus</i> sp.				+
119	<i>Esperiopsis challengerii</i> (Ridley, 1885)				+
	Iotrochotidae				
120	<i>Iotrochota baculifera</i> Ridley, 1884				+
	Isodictyidae				
121	<i>Coelocartheria singaporensis</i> (Carter, 1883)				+
	Microcionidae				
122	<i>Clathria (Axosuberites)</i> sp.	+			
123	<i>Clathria (Microcionia) atrasanguinea</i> (Bowerbank, 1862)		+		+
124	<i>Clathria (Thalysias) reinwardti</i> Vosmaer, 1880	+	+	+	+
125	<i>Clathria (Thalysias) spinifera</i> (Lindgren, 1897)			+	+
126	<i>Clathria</i> sp.	+		+	+
	Mycalidae				
127	<i>Mycale (Aegogropila) contarenii</i> (Lieberkühn, 1859)				+
128	<i>Mycale (Aegogropila) crassissima</i> (Dendy, 1905)	+	+	+	+
129	<i>Mycale (Aegogropila)</i> sp.	+			+
130	<i>Mycale (Mycale) grandis</i> Gray, 1867			+	+
131	<i>Mycale (Mycale) lingua</i> (Bowerbank, 1866)	+			
132	<i>Mycale (Zygomycala) parishii</i> (Bowerbank, 1875)			+	+
133	<i>Mycale</i> sp.	+			
	Podospongiidae				
134	<i>Diacarnus laevis</i> (Lindgren, 1897)			+	
	<b>13. Bộ Polymastiida</b>				
	Polymastiidae				
135	<i>Polymastia mamillaris</i> (Müller, 1806)			+	
	<b>14. Bộ Suberitida</b>				
	Halichondriidae				
136	<i>Amorphinopsis fenestrata</i> (Ridley, 1884)			+	
137	<i>Epipolasis spissa</i> (Topsent, 1892)	+			
138	<i>Halichondria (Halichondria) brunnea</i> (Schmidt, 1868)			+	
139	<i>Halichondria (Halichondria) cartilaginea</i> (Esper, 1794)			+	
140	<i>Halichondria</i> sp.	+	+	+	+
141	<i>Topsentia</i> sp.				+
	Suberitidae				
142	<i>Aaptos suberitoides</i> (Brøndsted, 1934)			+	+
143	<i>Suberites domuncula</i> (Olivi, 1792)		+	+	+
144	<i>Suberites</i> sp.	+	+		

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc
	<b>15. Bộ Tethyida</b>				
	Tethyidae				
145	<i>Tethya (Donatia) robusta</i>	+			
146	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)	+			
147	<i>Tethya robusta</i> (Bowerbank, 1873)				+
148	<i>Tethya</i> sp.	+			
	Hemiasterellidae				
149	<i>Liosina paradoxa</i> Thiele, 1899		+		
	<b>16. Bộ Tetractinellida</b>				
	Ancorinidae				
150	<i>Ecionemia acervus</i> Bowerbank, 1864			+	+
151	<i>Ecionemia</i> sp.	+		+	+
152	<i>Rhabdastrella globostellata</i> (Carter, 1883)		+	+	+
	Geodiidae				
153	<i>Erylus placenta</i> Thiele, 1898			+	+
154	<i>Geodia</i> sp.	+	+		
	Tetillidae				
155	<i>Cinachyrella australiensis</i> (Carter, 1886)	+	+	+	+
156	<i>Cinachyrella</i> sp.	+	+		
157	<i>Paratetilla bacca</i> (Selenka, 1867)	+		+	+
	<b>17. Bộ Tetractinellida</b>				
	Ancorinidae				
158	<i>Stelletta clavosa</i> Ridley, 1884				+
	<b>18. Bộ Verongiida</b>				
	Aplysinellidae				
159	<i>Aplysinella strongylata</i> Bergquist, 1980			+	+
	Pseudoceratinidae				
160	<i>Pseudoceratina purpurea</i> (Carter, 1880)			+	+
161	<i>Pseudoceratina verrucosa</i> Bergquist, 1995		+		
<b>III</b>	<b>Lớp Homoscleromorpha</b>				
	<b>1. Bộ Homosclerophorida</b>				
	Plakinidae				
162	<i>Plakortis communis</i> Muricy, 2011		+	+	+
	<b>Tổng cộng</b>	<b>86</b>	<b>53</b>	<b>88</b>	<b>96</b>



**Hình 3.1. Thành phần loài hải miên tại 4 đảo nghiên cứu**

Đối chiếu với Danh mục các loài hải miên phân bố ở biển Việt Nam (được tổng hợp, công bố trên các tạp chí quốc tế uy tín bởi Lindgren., 1989; Dawydoff., 1952; Lévi, C., 1961; Gurjanova E.F., 1972; Hooper et al., 2000; Calcinai et al., 2006; Chervyakova (2007); Barbara Calcinai et al., 2006; Thái Minh Quang., 2013; Lim et al., 2016) cũng như đối chiếu với kết quả nghiên cứu đã được công bố bởi Do Cong Thung., 2014, 2020; Nguyễn Khắc Bát và cộng sự., 2016; Nguyễn Khắc Bát, Nguyễn Hữu Thiện., 2016; -, Thái Minh Quang và cộng sự., 2017; Trần Văn Hương và cộng sự., 2020. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận bổ sung được 03 loài hải miên ghi nhận mới ở vùng biển Việt Nam và 32 loài ghi nhận bổ sung cho 04 địa điểm nghiên cứu, cụ thể như sau:

### 3.1.2. Các loài hải miên ghi nhận mới

#### - *Ghi nhận mới ở Việt Nam*

03 loài hải miên bao gồm: Loài *Cliona varians* (Duchassaing et al, 1864) bắt gặp tại Cô Tô (Quảng Ninh); *Tethya robusta* (Bowerbank, 1873) bắt gặp tại Cô Tô (Quảng Ninh) và Phú Quốc (Kiên Giang); loài *Haliclona (Soestella) peixinhoae* Bispo, Correia & Hajdu, 2016 bắt gặp tại Phú Quốc (Kiên Giang).

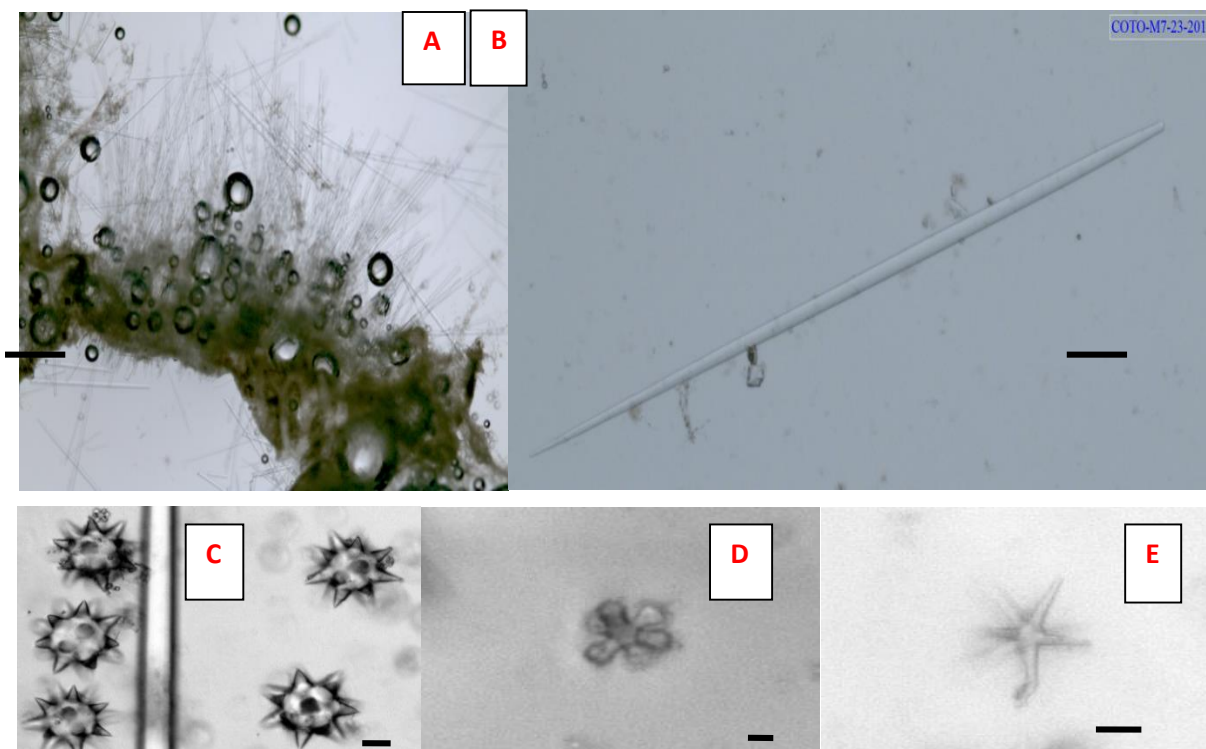
#### 1. Loài *Tethya robusta* (Bowerbank, 1873)

*Đặc điểm hình thái, phân bố:* Cơ thể có dạng hình cầu, hình bán cầu đường kính lên đến 5cm với nhiều rễ bám chặt vào nền đáy. Màu sắc bên ngoài có dạng màu vàng, hồng hoặc đỏ. Bên trong có dạng màu nâu vàng đến màu cam. Kết cấu cơ thể vững chắc, rất khó xé, nhưng khả năng chịu nén áp lực rất kém. Bề mặt được bao phủ và sần sùi dạng gai có nốt, đường kính từ 1-2mm và chiều cao từ 0,5-1,5mm. Bề mặt thường bao phủ bởi bùn, huyền phù. Phân bố thủy vực nước mặn tại đảo Cô Tô, Phú Quốc, ở độ sâu từ 4-10m.

- *Cấu trúc bộ xương:* Các bó xương chính nằm phía trong lớp vỏ, chúng liên kết tạo dạng vòng đai có chiều dày 250-500  $\mu\text{m}$ , có nơi mở rộng một chút về phía vỏ nhưng không phân nhánh thành vùng thứ cấp. Cấu trúc xương nhỏ hơn thường xuất hiện phía trong hoặc ở vùng ngoài của lớp vỏ và tập trung dày đặc gần lớp bề mặt. Dạng xương Tylasters và oxyasters là hai dạng xương nằm rải rác bên trong lớp vỏ. Độ dày của lớp vỏ (trừ các nốt sần, lồi) từ 2-3 mm..



Hình 3.2. Hình ảnh loài *Tethya robusta* (Bowerbank, 1873)



**Hình 3.3. Hình ảnh vi xương của loài *Tethya robusta* (Bowerbank, 1873)**

*Ghi chú: A. Mặt cắt ngang của cấu trúc bộ xương; B. strongyloxea; C. spheraster; D. tylaster; E. oxyaster. Scale bars: A, 300 µm; B, 150 µm; C, 20 µm; D, 2 µm; E, 10 µm.*

- *Gai xương*: Cấu trúc xương lớn có nhiều loại xương strongyloxeas (B) có kích thước dao động từ 5-40 x 700-2125 µm. Cấu trúc xương nhỏ bao gồm các dạng xương spherasters (C) có đường kính từ 60-90 µm, các loại spherasters nhỏ hơn được tìm thấy bên ngoài lớp vỏ. Bên trong lớp vỏ, xuất hiện xương dạng tylasters (D) có đường kính dao động từ 10-12,5 µm và dạng oxyasters (E) với nhiều gai nhọn trên cánh, đường kính dao động từ 12,5-35 µm.

## **2. *Haliclona (Soestella) peixinhoae* Bispo, Correia & Hajdu, 2016**

*Đặc điểm hình thái, phân bố*: Cơ thể có dạng hình ống cao khoảng 5-10 cm, trông có dạng ống sáo. Cơ thể có nhiều ống đứng sát nhau, các ống thường có đường kính từ 15-25 mm. Ống chắc chắn và thường có nhiều gai nhọn đâm ra từ thân ống dài tới 1 cm. Miệng của đỉnh ống lớn và thường có dạng tròn với đường kính 1-1,5 cm. Bề mặt ống mịn màng, cơ thể mềm kết cấu không chắc chắn dễ bị rách, vỡ khi tác động vào. Dạng sống có màu nâu nhạt, màu be hoặc màu vàng be, Tập đoàn gồm nhiều ống, bám trên đá tảng hoặc san hô. Phân bố th mặn tại đảo Phú Quốc ở độ sâu từ 2-5 m.

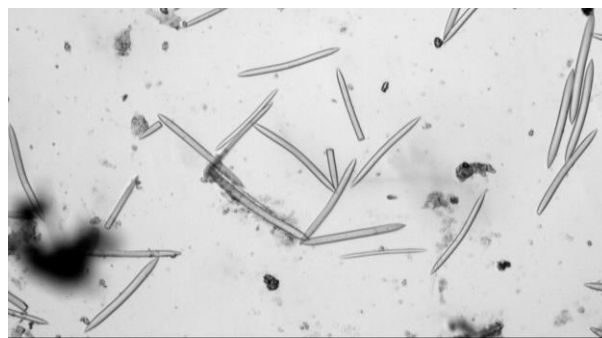
- *Cấu trúc bộ xương*: Lớp vỏ ngoài, bộ xương là một mạng lưới tiếp tuyến, đơn nhất với xu hướng hình thành các mắt lưới tròn hoặc gần tròn. Phía trong lớp vỏ bộ xương như các mắt lưới có dạng hình thoi, kết nối với nhau hình thành mạng lưới tròn.

- *Gai xương*: Cấu trúc xương oxea, thẳng hoặc hơi cong với hai đầu thuôn và cùn. Kích thước xương oxeas: 3-10,5 x 75-125 µm. Dạng oxeas chưa trưởng thành thường nhiều và mỏng hơn dạng trưởng thành (1-2,5 µm)





**Hình 3. 4. Hình ảnh loài *Haliclona (Soestella) peixinhoae***



**Hình 3. 5. Hình ảnh vi xương của loài *Haliclona (Soestella) peixinhoae***

### 3. Loài *Cliona varians* (Duchassaing & Michelotti, 1864)

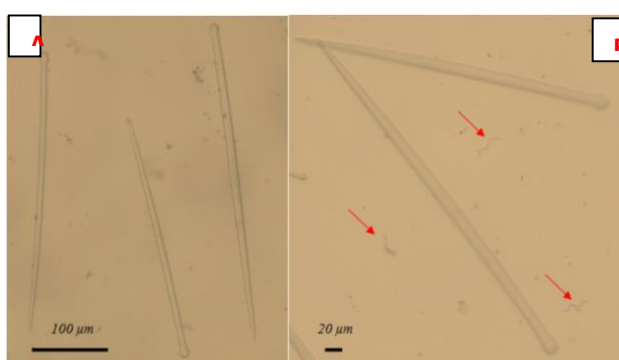
- **Đặc điểm hình thái, phân bố:** Hình thái bên ngoài có lớp vỏ thịt dày 2-5 mm, bao phủ trên đá từ 120-150cm<sup>2</sup>, tập đoàn bám phủ sâu vào đá, dày khoảng 0,8-1,5 cm. Hình thái bề ngoài nhìn như san hô cứng nhưng có những lỗ phân bố đều trên bề mặt, trong mỗi lỗ chia thành nhiều lỗ nhỏ có lớp màng mỏng quanh miệng lỗ. Bề mặt có màu nâu xanh đến xám nhạt. Cảm giác khi chạm vào cứng như đá nhưng lại rất giòn, có thể bóp vỡ vụn khi dùng dao tách mảnh. Phân bố ở vùng biển ven đảo Cô Tô, Phú Quốc ở độ sâu từ 2-6 m.

- **Cấu trúc xương:** Phía trong lớp vỏ bề mặt là các bó xương lớn đan xen dày đặc, không có định hướng. Các vi xương nhọn xếp dạng bàn chải và hướng về phía bề mặt ngoài.

- **Gai xương:** Gai xương dạng Tyloststyle thẳng hoặc hơi cong, với đầu hình cầu hoặc hình trứng riêng biệt. Có kích thước 300-530 x 10-16,3  $\mu\text{m}$ ; Dạng spirasters: dài 10-35  $\mu\text{m}$ ; rất hiếm thấy dạng amphiasters.



**Hình 3. 6. Hình ảnh loài *Cliona varians***



**Hình 3. 7. Hình ảnh vi xương loài *Cliona varians***

*Ghi chú: A. Vi xương dạng Tyloststyle; B. Vi xương dạng spirasters (mũi tên màu đỏ). Scale bars: A, 100  $\mu\text{m}$ ; B, 20  $\mu\text{m}$ .*

#### - Ghi nhận mới tại các đảo nghiên cứu

Trong tổng số 162 loài bắt gặp tại 04 địa điểm nghiên cứu, đã ghi nhận bổ sung thêm 32 loài (28 mẫu định loại đến loài, 04 mẫu ở cấp độ giống), số lượng loài bổ sung cho mỗi khu vực là từ 5 đến 12 loài so với danh mục nghiên cứu gần nhất của Nguyễn

Khắc Bát và cộng sự., 2016, chi tiết tại **Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.**

**Bảng 3.2. Số loài hải miên ghi nhận mới tại 4 đảo nghiên cứu**

TT	Địa điểm	Kết quả nghiên cứu	Nguyễn Khắc Bát và cs., 2016	Số loài bổ sung
1	Cô Tô	86	76	10
2	Hải Vân Sơn Chà	53	43	10
3	Phú Quý	88	81	7
4	Phú Quốc	96	84	12

**Bảng 3.3 Danh mục loài hải miên mới ghi nhận tại 4 đảo nghiên cứu**

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc	Việt Nam
<b>I</b>	<b>Lớp Demospongiae</b>					
	<b>Bộ Agelasida</b>					
	Agelasidae					
1	<i>Agelas mauritiana</i> (Carter, 1883)				+	
2	<i>Agelas</i> sp.			+		
	<b>Bộ Chondrillida</b>					
	Chondrillidae					
3	<i>Chondrilla australiensis</i> Carter, 1873		+			
4	<i>Chondrosia collectrix</i> (Schmidt, 1870)	+				
	<b>Bộ Clionaida</b>					
	Clionaidae					
5	<i>Cliona varians</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	+			+	+
6	<i>Spheciospongia vagabunda</i> (Ridley, 1884)	+	+			
7	<i>Cliona patera</i> (Hardwicke, 1820)				+	
	<b>Bộ Dictyoceratida</b>					
	Dysideidae					
8	<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)				+	
	Irciniidae					
9	<i>Ircinia mutans</i> (Wilson, 1925)		+			
	Spongiidae					
10	<i>Spongia (Spongia) ceylonensis</i> Dendy, 1905	+		+	+	
11	<i>Spongia</i> sp.			+		
	Thorectidae					
12	<i>Hyrtios erectus</i> (Keller, 1889)		+			
	<b>Bộ Haplosclerida</b>					
	Chalinidae					
13	<i>Haliclona (Gellius) cymaeformis</i> (Esper, 1794)		+		+	
14	<i>Haliclona (Soestella) peixinhoae</i> Bispo, Correia & Hajdu, 2016				+	+
15	<i>Haliclona baeri</i> (Wilson, 1925)	+	+			
16	<i>Haliclona sasajimensis</i> Hoshino, 1981			+		
	Niphatidae					
17	<i>Dasychalina fragilis</i> Ridley & Dendy, 1886	+				
18	<i>Gelliodes fibulata</i> (Carter, 1881)		+			
	Petrosiidae					

TT	Tên khoa học	Cô Tô	HV-SC	Phú Quý	Phú Quốc	Việt Nam
19	<i>Neopetrosia exigua</i> (Kirkpatrick, 1900)		+			
	Phloeodictyidae					
20	<i>Oceanapia amboinensis</i> Topsent, 1897	+				
21	<i>Oceanapia sagittaria</i> (Sollas, 1902)		+			
22	<i>Oceanapia</i> sp.			+		
	<b>Bộ Poecilosclerida</b>					
	Iotrochotidae					
23	<i>Iotrochota baculifera</i> Ridley, 1884				+	
	Isodictyidae					
24	<i>Coelocarteria singaporensis</i> (Carter, 1883)				+	
	Microcionidae					
25	<i>Clathria (Thalysias) reinwardti</i> Vosmaer, 1880		+			
26	<i>Clathria</i> sp.			+		
	Mycalidae					
27	<i>Mycale (Aegogropila) contarenii</i> (Lieberkühn, 1859)				+	
	<b>Bộ Tethyida</b>					
	Tethyidae					
28	<i>Tethya robusta</i> (Bowerbank, 1873)	+			+	+
	<b>Bộ Tetractinellida</b>					
	Tetillidae					
29	<i>Cinachyrella australiensis</i> (Carter, 1886)	+				
30	<i>Paratetilla bacca</i> (Selenka, 1867)	+				
	<b>Bộ Tetractinellida</b>					
	Ancorinidae					
31	<i>Stelletta clavosa</i> Ridley, 1884				+	
	<b>Bộ Bubarida</b>					
	Dictyonellidae					
32	<i>Acanthella cavernosa</i> (Dendy, 1922)			+		
	<b>Tổng số</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>3</b>

### 3.1.3. Các chỉ số đa dạng quần xã

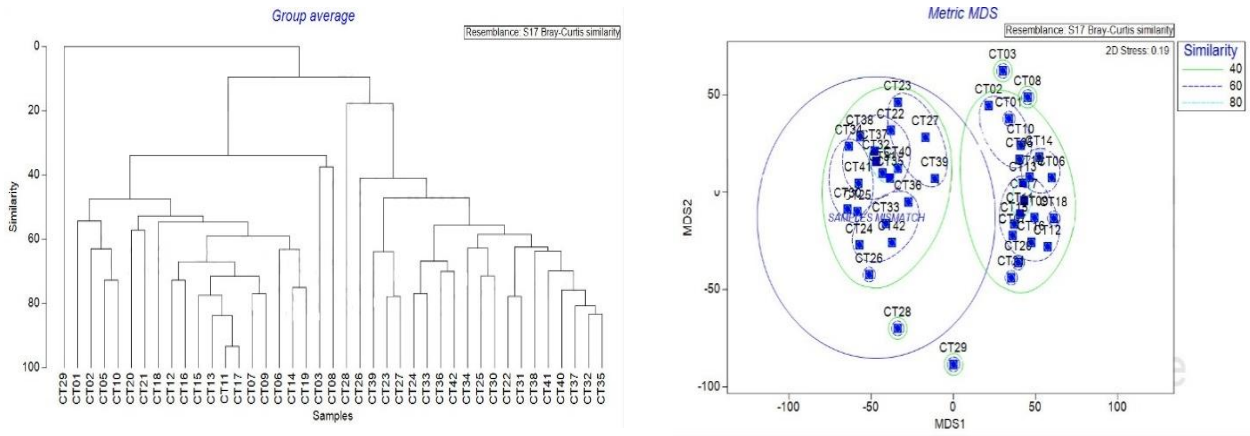
Kết quả phân tích các chỉ số đa dạng sinh học của hải miên tại các đảo nghiên cứu được tóm tắt như sau.

*Chỉ số đa dạng loài H'*: Với 4 mức phân chia chỉ số H' chỉ số đa dạng sinh học Shannon – Wiener (H'), kết quả phân tích cho thấy, trung bình chỉ số đa dạng loài (H') của quần xã hải miên tại các đảo nghiên cứu chỉ ở mức trung bình (với H' = 1,22). Chỉ số H' cao nhất ghi nhận tại đảo Phú Quý (H'=1,26), tiếp theo là Phú Quốc (H'=1,23), thấp nhất là đảo Cô Tô (H'=1,18).

- *Chỉ số tương đồng loài*: Ghi nhận cho thấy, chỉ số tương đồng loài (Sorensen) giữa các vùng nghiên cứu dao động từ 0,19 đến 0,70. Hai khu vực là đảo Phú Quốc và đảo Phú Quý rất tương đồng loài với nhau cao nhất là S=0,70. Mức tương đồng thấp nhất (mức ít tương đồng) được ghi nhận giữa đảo Hải Vân – Sơn Chà và Phú Quý (S=0,19); còn lại các đảo khác có chỉ số tương đồng loài ở mức vừa.

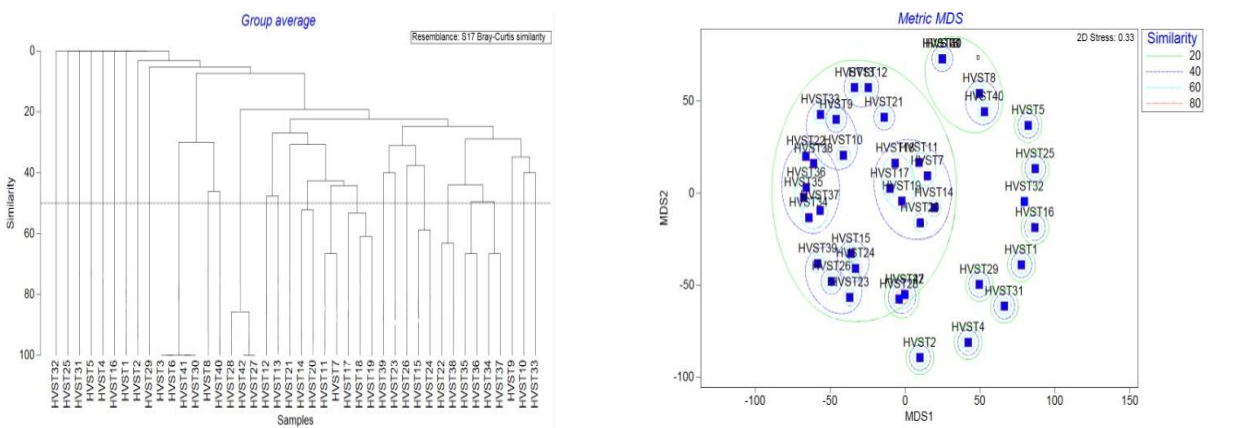
+ *Tại Cô Tô*: Kết quả phân tích bằng chỉ số tương đồng Bray-Curtis cho thấy mức tương đồng tại các mặt cắt nghiên cứu trên 40% tạo thành 2 nhóm chính, riêng mặt cắt

CT29 độc lập và không thể hiện sự tương đồng với mặt cắt khác. Mức tương đồng cao nhất (gần 90%), mức tương đồng trên 80% có 2 nhóm; nhóm 1 thuộc các cặp mặt cắt CT13, CT11 và CT17, nhóm 2 thuộc các mặt cắt CT37, CT32 và CT35. Trên không gian phân bố hai chiều MDS mức tương đồng giữa các mặt cắt khảo sát cao ở mức 40% được chia thành 2 nhóm vòng tròn riêng biệt. Mức tương đồng loài trên 60% được chia thành 7 nhóm và mức trên 80% có 2 nhóm vòng tròn đứt đoạn ( Hình 3.8)



**Hình 3.8. Mức độ tương đồng Bray-Curtis của hải miên tại Cô Tô**  
 Dạng Group average (trái) và dạng Metric MDS (phải)

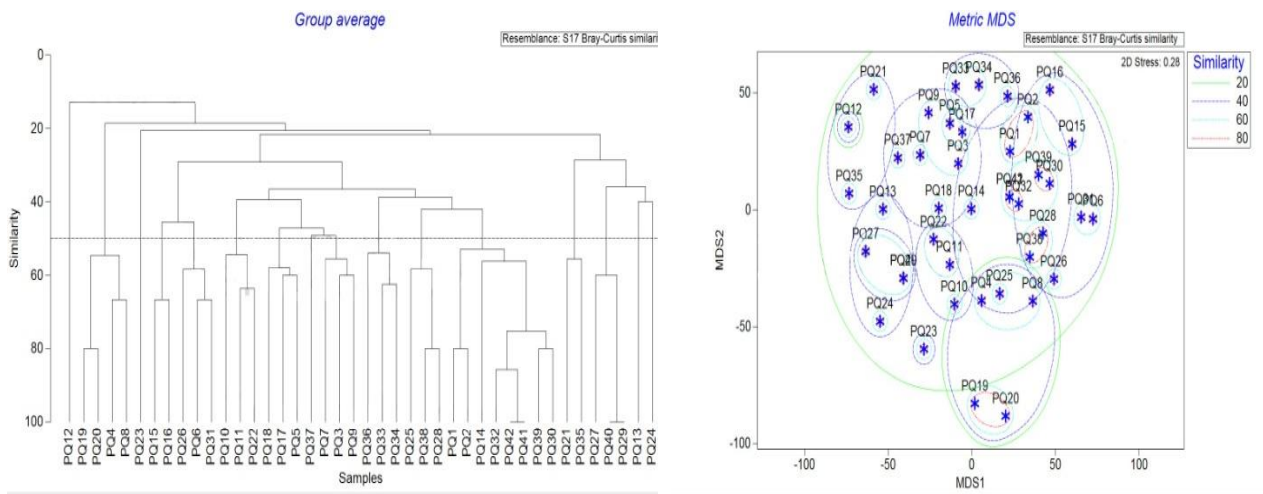
+ *Tại Hải Vân Sơn Chà*: Kết quả cho thấy mức tương đồng dưới 50% chiếm đa số, trong đó có đến khoảng 10 mặt cắt có mức tương đồng là 0%. Mức tương đồng cao nhất thuộc về các nhóm mặt cắt HVSC3, HVSC6, HVSC41, HVSC30 và nhóm mặt cắt HVSC42, HVSC27. Trên không gian phân bố hai chiều MDS, mức tương đồng giữa các mặt cắt khảo sát chia thành 03 nhóm. Các nhóm mặt cắt đứng riêng rẽ không có mối liên hệ tương đồng với nhau (ở mức 0%). Hai nhóm vòng tròn lớn có mức tương đồng khác nhau ở mức từ trên 20%. Mức trên 80% thể hiện ở vòng tròn nhỏ thuộc về nhóm mặt cắt HVST42, HVSC27 và HVSC28 và nhóm HVSC30, HVST41 ( Hình 3.9)



**Hình 3.9. Mức độ tương đồng Bray-Curtis của hải miên tại Hải Vân Sơn Chà**  
 Dạng Group average (trái) và dạng Metric MDS (phải)

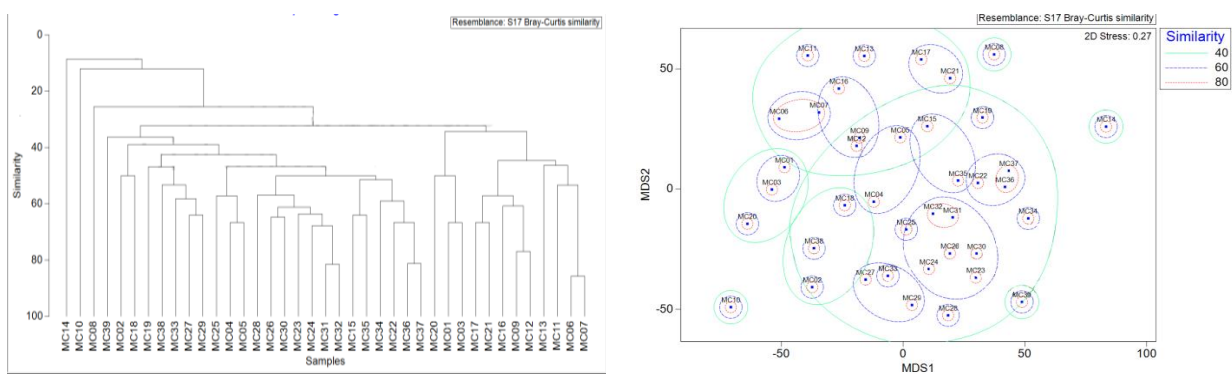
+ *Tại Phú Quý*: Qua biểu đồ, mức tương đồng tại các mặt cắt có sự khác nhau rất lớn, biên độ dao động từ khoảng 10% đến 100%. Nhóm các mặt cắt có mức tương đồng trên 50% chiếm ưu thế. Mức tương đồng cao nhất (100%) thuộc cặp mặt cắt PQ42; PQ41 và PQ40, PQ29. Trên không gian phân bố hai chiều MDS, mức tương

đồng loài trên 60% được thể hiện ở vòng tròn lớn đứt đoạn và mức trên 80% thể hiện ở vòng tròn nhỏ. Nhóm có mức tương đồng trên 80% có các nhóm mặt cắt như PQ19, PQ20; PQ28, PQ38; PQ1, PQ2; PQ32, PQ41 và PQ42; PQ30, PQ39 và nhóm PQ29; PQ40. (Hình 3.0).



**Hình 3.10. Mức độ tương đồng Bray-Curtis của hải miên tại Phú Quý**  
*Dạng Group average (trái) và dạng Metric MDS (phải)*  
 + *Tại Phú Quốc:*

Kết quả phân tích cho thấy, tại các mặt cắt có mức tương đồng trên 80% tạo thành 3 nhóm, mức tương đồng cao nhất (gần 90%) thuộc cặp mặt cắt 06 và mặt cắt 07, mức tương đồng trên 80% thuộc về cặp mặt cắt (31; 32) và cặp mặt cắt (36; 37). Trên không gian phân bố hai chiều MDS mức tương đồng cao hơn 80% được chia thành 3 nhóm riêng biệt. Nhìn chung, sự khác nhau về mức tương đồng loài có thể bị ảnh hưởng nhiều bởi đặc điểm nền đáy, tại các mặt cắt có đặc điểm nền đáy tương đồng thì mức tương đồng loài càng cao (Hình 3.11).



**Hình 3.11. Mức độ tương đồng Bray-Curtis của hải miên tại Phú Quốc**  
*Dạng Group average (trái) và dạng Metric MDS (phải)*

### 3.1.4. Một số đặc điểm cấu trúc quần xã hải miên

- Đặc điểm phân bố theo vùng địa lý

Kết quả nghiên cứu phân bố mặt rộng của các loài hải miên cho thấy, trong tổng số 162 loài hải miên bắt gặp đã thống kê và xác định được 22 loài có đặc điểm phân bố

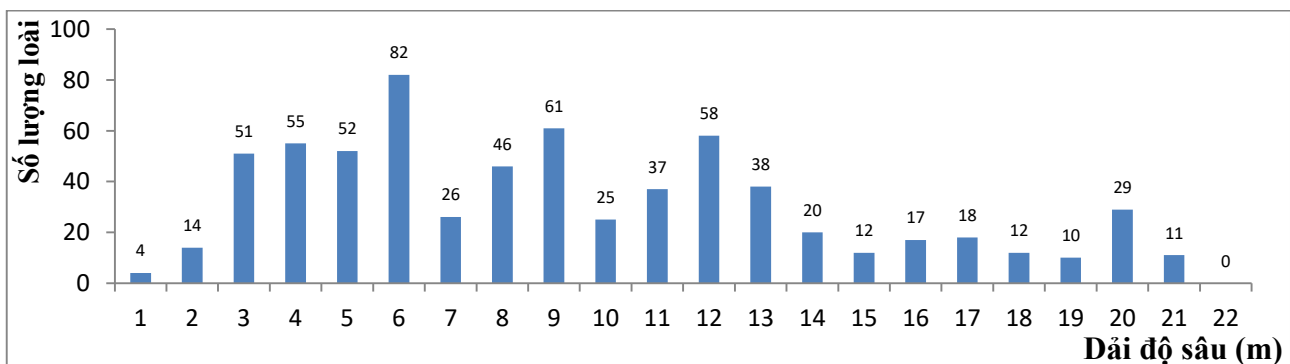
rộng (chiếm 13,58%) tổng số lượng loài. Như vậy có thể thấy các loài hải miên này có khả năng thích ứng tốt với điều kiện môi trường, khí hậu của các vùng biển ven bờ Việt Nam. Chi tiết danh mục loài tại Bảng 3.4.

**Bảng 3.4. Danh sách các loài hải miên phân bố rộng tại 4 đảo nghiên cứu**

TT	Tên khoa học	TT	Tên khoa học
1	<i>Cinachyrella australiensis</i> (Carter, 1886)	12	<i>Halichondria</i> sp.
2	<i>Clathria (Thalysias) reinwardti</i> Vosmaer, 1880	13	<i>Hyrtios erectus</i> (Keller, 1889)
3	<i>Chondrilla australiensis</i> Carter, 1873	14	<i>Ircinia mutans</i> (Wilson, 1925)
4	<i>Chondrilla nucula</i> Schmidt, 1862	15	<i>Ircinia</i> sp.
5	<i>Dasychalina fragilis</i> Ridley & Dendy, 1886	16	<i>Mycale (Aegogropila) crassissima</i> (Dendy, 1905)
6	<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)	17	<i>Neopetrosia</i> sp.
7	<i>Dysidea</i> sp.	18	<i>Oceanapia amboinensis</i> Topsent, 1897
8	<i>Gelliodes fibulata</i> (Carter, 1881)	19	<i>Petrosia</i> sp.
9	<i>Haliclona (Gellius) cymaeformis</i> (Esper, 1794)	20	<i>Spirastrella cunctatrix</i> Schmidt, 1868
10	<i>Haliclona (Gellius) fibulata</i> (Schmidt, 1862)	21	<i>Spheciospongia vagabunda</i> (Ridley, 1884)
11	<i>Haliclona</i> sp3.	22	<i>Spongia</i> sp1.

- Đặc điểm phân bố theo độ sâu

Trong tổng số 168 mặt cắt được khảo sát tại 4 địa điểm nghiên cứu trong dải độ sâu từ 1-22 mét nước, thành phần loài hải miên ghi nhận phân bố hầu hết ở các dải độ sâu khảo sát. Số lượng loài bắt gặp cao và phân bố phổ biến trong dải độ sâu từ 3m đến 13m, ghi nhận cao nhất tại vùng độ sâu khoảng 6m nước (82 loài chiếm 48,52%). Khu vực dải độ sâu trên 15 nước, số lượng loài hải miên giảm dần khi xuống sâu hơn và thường không phân bố ở vùng nền đáy mềm (bùn, cát) phía ngoài chân rạn. Nhìn chung tại các địa điểm khảo sát nền đáy biển bao gồm 02 dạng chính: nền đáy cứng (rạn san hô; rạn đá...) hoặc đáy mềm (cát; bùn; cát bùn), càng xuống sâu nền đáy biển có tỷ lệ đáy mềm tăng lên và thành phần loài hải miên có xu hướng suy giảm (Hình 3.12).

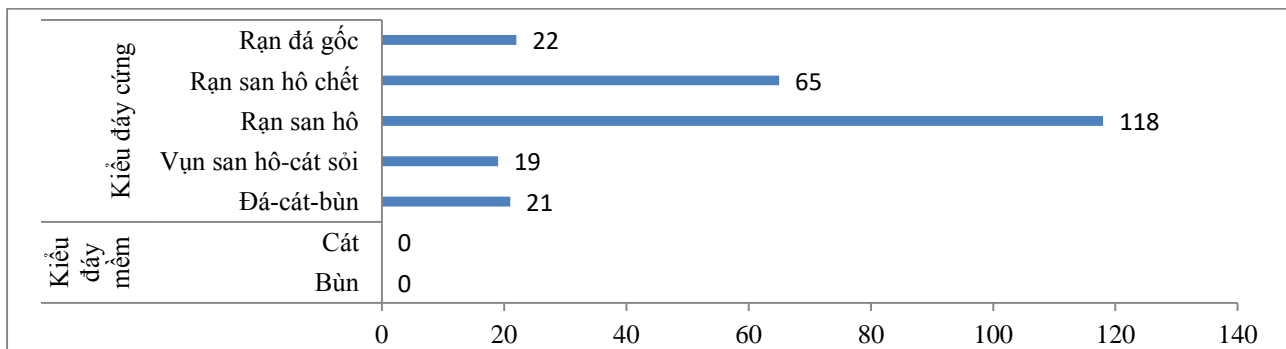


**Hình 3.12. Phân bố hải miên theo dải độ sâu**

- Đặc điểm phân bố theo thể nền

Vùng biển ven 04 đảo nghiên cứu đặc trưng bởi các vùng sinh thái chính như rạn san hô, rạn đá gốc (đá tảng), đáy hỗn hợp (vụn san hô, cát, sỏi), nền đáy cát và nền đáy bùn. Từ đặc điểm sinh thái và phân bố nền đáy ven đảo đã xác định 02 kiểu nền đáy chính là: (1) – Kiểu nền đáy cứng với các dạng thể nền đặc trưng (rạn san hô; rạn san hô chết; rạn đá gốc; Đá-cát-bùn; vụn san hô-cát). (2) – Kiểu nền đáy mềm tương đối đồng nhất với các dạng thể nền đặc trưng (nền bùn; nền cát;:). Kết quả cho thấy hải miên có một số đặc điểm phân bố như sau:

- *Phân bố loài hải miên theo thể nền đáy*: trong tổng số 168 mặt cắt khảo sát đã xác định được 162 loài hải miên, hải miên ghi nhận phân bố chủ yếu trên các dạng thể nền đáy cứng, đối với kiểu đáy mềm hải miên hầu như không phân bố. Xét phân bố số lượng loài theo dạng thể nền, hải miên phân bố với số lượng loài nhiều nhất trên thể là rạn san hô với 118 loài được ghi nhận (chiếm 72,84%), tiếp đến là thể nền rạn san hô chết có 65 loài (chiếm 40,12%), thấy nhất là nền đá-cát-bùn và vụn san hô-cát lần lượt là 12,96% và 11,73% trong tổng số 162 loài được xác định (Hình 3.13). Như vậy, có thể thấy rõ đặc tính phân bố của hải miên phụ thuộc nhiều vào yếu tố nền đáy. Trong quá trình khảo sát mặt rộng đã ghi nhận một vài cá thể hải miên thuộc giống Xestospongia, Biemna sống vùi cơ thể trong nền đáy cát, cơ thể tự hình thành dạng tích tụ cùng cát tạo nên sức nặng của cơ thể để cố định trên thể nền cát mà không bị dòng chảy cuốn trôi, tuy nhiên trường hợp này là rất hiếm gặp.



**Hình 3. 13. Phân bố số lượng loài hải miên theo thể nền đáy**

- *Loài hải miên thường gặp trên các dạng thể nền*: Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, không ghi nhận được có sự phân bố của hải miên trên các thể nền đáy mềm là dạng bùn và cát. Trong tổng số loài bắt gặp cho thấy thể nền rạn san hô có số loài thường gặp cao nhất (16 loài), tiếp đến là nền rạn san hô chết (13 loài), thấp nhất là nền đá-cát-bùn (3 loài), nền cát và nền bùn không ghi nhận loài thường gặp. Chi tiết tại bảng (Bảng 3.5)

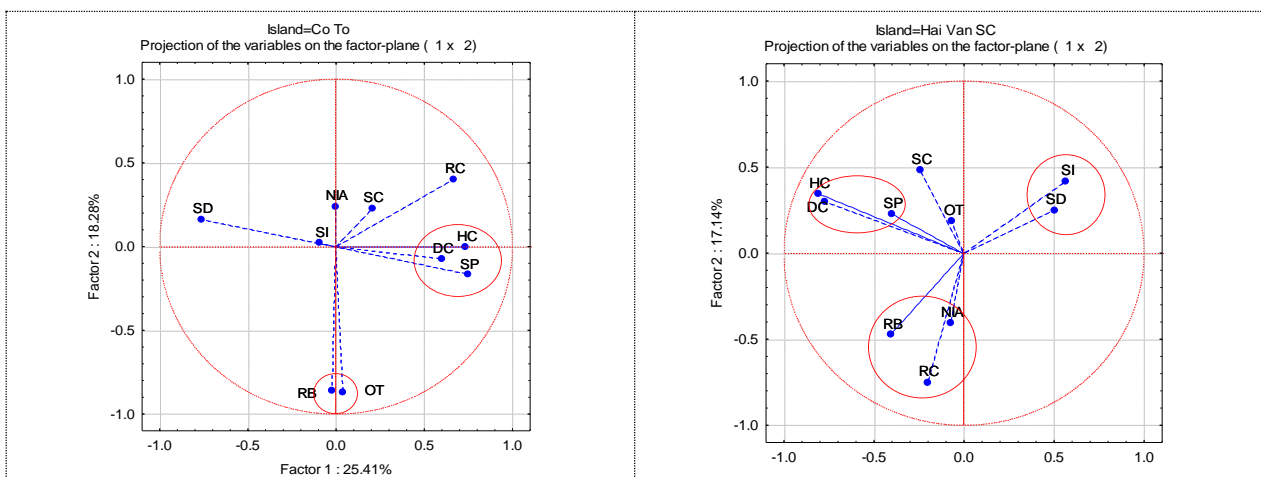
**Bảng 3.5. Phân bố các loài hải miên đặc trưng trên dạng nền đáy cứng**

Thể nền đáy	Số mặt cắt	Tần suất bắt gặp %	Số lượng loài đặc trưng	Các loài đặc trưng
Bùn	5	0	0	
Cát	6	0	0	

Đá-bùn- cát	5	> 50%	3	<i>Chondrilla australiensis</i> ; <i>Spheciospongia</i> sp.; <i>Halichondria</i> sp.
Rạn đá gốc	6	>50%	9	<i>Callyspongia</i> sp., <i>Haliclona</i> sp3., <i>Haliclona</i> sp5., <i>Chondrilla nucula</i> , <i>Clathria (Thalysias)</i> <i>reinwardti</i> , <i>Gelliodes fibulata</i> , <i>Chondrilla</i> <i>australiensis</i> , <i>Haliclona (Gellius)</i> <i>cymaeformis</i> , <i>Lendenfeldia chondrodes</i> .
Rạn san hồ chết	35	>40%	13	<i>Haliclona</i> sp., <i>Haliclona</i> sp3., <i>Callyspongia</i> <i>confoederata</i> , <i>Callyspongia</i> sp., <i>Chondrilla</i> sp., <i>Spheciospongia</i> sp., <i>Chondrilla nucula</i> , <i>Tethya</i> sp., <i>Chondrilla australiensis</i> , <i>Dysidea</i> sp., <i>Xestospongia testudinaria</i> , <i>Cinachyrella</i> <i>australiensis</i> , <i>Ircinia mutans</i> .
Rạn san hồ	111	>40%	16	<i>Xestospongia testudinaria</i> , <i>Lendenfeldia</i> <i>chondrodes</i> , <i>Haliclona</i> sp3., <i>Clathria</i> <i>(Thalysias) reinwardti</i> , <i>Haliclona (Gellius)</i> <i>fibulata</i> , <i>Gelliodes fibulata</i> , <i>Dysidea</i> <i>granulosa</i> , <i>Dysidea granulosa</i> , <i>Pseudoceratina purpurea</i> , <i>Haliclona</i> sp5., <i>Ircinia</i> sp., <i>Spheciospongia</i> sp., <i>Spirastrella</i> <i>cunctatrix</i> ; <i>Ircinia mutans</i> ; <i>Chondrilla</i> sp.; <i>Tethya</i> sp

### 3.1.5. Môi trường quan giữa hải miên và nền đáy

Tại đảo Cô Tô: Kết quả cho thấy, tại Cô Tô-Thanh Lân có 2 nhóm hợp phần đáy có mối quan hệ tương quan với nhau. Nhóm thứ nhất gồm có HC, DC và SP; nhóm thứ hai gồm RB và OT. Trong đó chỉ có hợp phần đáy là san hô cứng và san hô mềm có mối tương quan trung bình và có độ tin cậy thống kê với hải miên lần lượt là ( $r=0,45$ ,  $p=0,006$ ), ( $r=0,35$ ,  $p=0,033$ ) (Hình 3.14). Hải miên tại vùng biển Cô Tô có tỷ lệ tương quan nghịch ở mức ý nghĩa thống kê với nền đáy cát ( $r=-0,52$ ;  $p=0,01$ ). Các dạng nền đáy khác có quan hệ không thật chặt chẽ ở mức ý nghĩa thống kê.



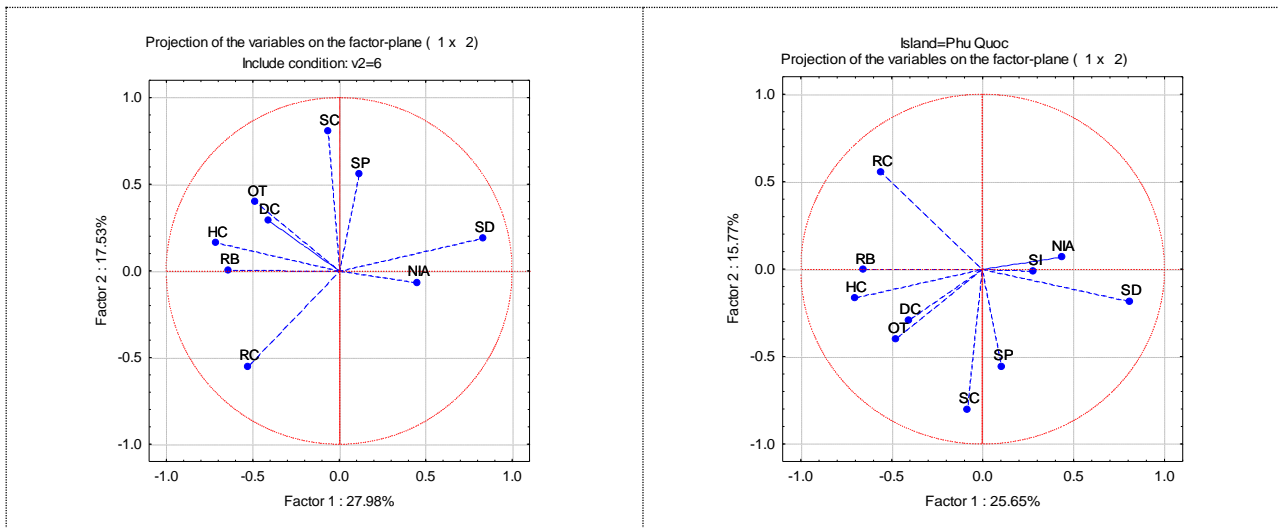
**Hình 3.14. Phân tích thành phần chính (PCA) độ phủ hải miên với các hợp phần đáy tại đảo Cô Tô (trái) và Hải Vân Sơn Chà (phải)**

Tại Hải Vân Sơn Chà : Kết quả phân tích thành phần chính (PCA) của các hợp phần đáy với nhau cho thấy, ở khu vực biển ven đảo Hải Vân – Sơn Chà có ba nhóm hợp



phần đáy có quan hệ tương quan với nhau. Nhóm thứ nhất bao gồm hải miên, san hô sống và san hô chết; nhóm thứ hai bao gồm nền đá, vụn san hô, rong; nhóm thứ 3 là Cát và bùn (Hình 3.14).

Tại đảo Phú Quý: Kết quả cho thấy, hải miên có mối tương quan có ý nghĩa thống kê đối với hai loại hợp phần đáy là san hô cứng (HC) và dạng nền đáy khác (OT). Trong đó độ phủ hải miên có tương quan thuận và chặt chẽ với nền đáy khác ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,71$ ) nhưng lại có tương quan nghịch với dạng nền đáy san hô cứng ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,35$ ). Đối với các hợp phần đáy khác, độ phủ hải miên không có mối tương quan đảm bảo độ tin cậy thống kê ( $p > 0,05$ ); (Hình 3.15).



**Hình 3.15 Phân tích thành phần chính (PCA) độ phủ hải miên với các hợp phần đáy tại Phú Quý (trái) và Phú Quốc (phải)**

- Tại đảo Phú Quốc: Kết quả cho thấy, tại Phú Quốc có 3 nhóm hợp phần đáy có mối quan hệ tương quan với nhau. Nhóm thứ nhất gồm có RB, HC, DC và OT; nhóm thứ hai gồm SI, NIA và SD; nhóm thứ 3 gồm có SC và SP (Hình 3.15). Trong đó chỉ có hợp phần đáy là san hô mềm có mối tương quan ở mức trung bình, độ tin cậy thống kê với hải miên ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,43$ ). Các loại hợp phần đáy khác có mối tương quan với hải miên nhưng không đủ độ tin cậy thống kê ( $p > 0,05$ ). Trong thực tế khảo sát, tại nền đáy xuất hiện của san hô mềm thường bắt gặp hải miên sống bám tại chân đế san hô mềm hoặc mặt đáy liền kề, vấn đề này cần có các nghiên cứu chi tiết thêm.

### 3.2. ĐẶC ĐIỂM NGUỒN LỢI HẢI MIÊN

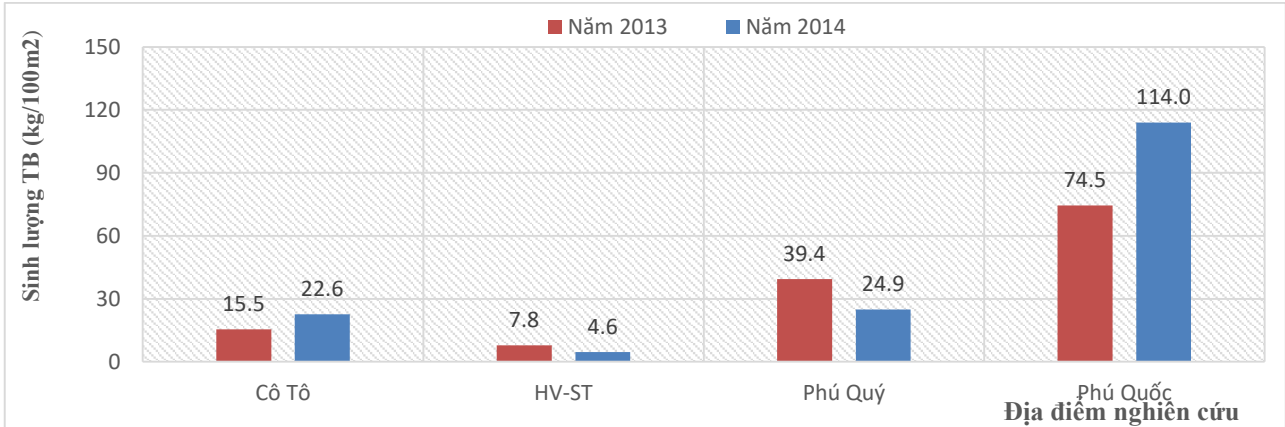
#### 3.2.1. Đặc điểm chung về nguồn lợi hải miên tại các khu vực

Kết quả phân tích tại các khu vực nghiên cứu cho thấy, sinh lượng trung bình của hải miên tại các đảo nghiên cứu dao động từ 4,6 kg/100m<sup>2</sup> đến 114,0 kg/100m<sup>2</sup>. Trong đó, vùng biển ven đảo Phú Quốc có sinh lượng cao nhất với từ 74,5-114 kg/100m<sup>2</sup>. Đảo Phú Quý có sinh lượng hải miên từ 24,9 kg/100m<sup>2</sup> đến 39,4kg/100m<sup>2</sup>. Đảo Cô Tô chỉ có sinh lượng hải miên từ 15,5kg/100m<sup>2</sup> - 22,6 kg/100m<sup>2</sup>. Thấp nhất là khu vực HV-SC, sinh lượng tại đây chỉ từ 4,6 kg/100m<sup>2</sup> - 7,8kg/100m<sup>2</sup> (Hình 3.16).

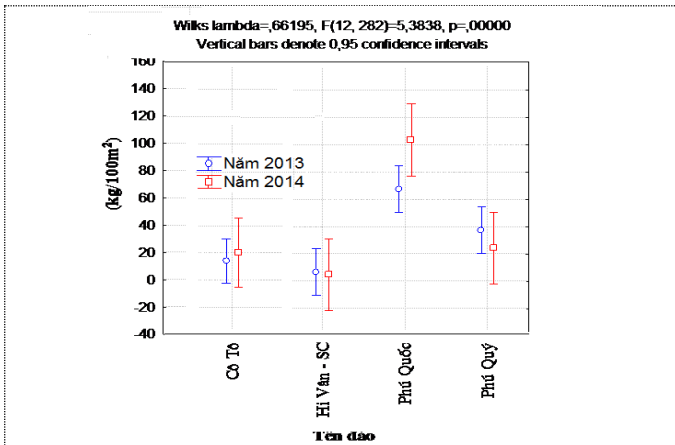
Kết quả phân tích sinh lượng hải miên thu được cho thấy, không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa hai năm khảo sát ( $t = -0,77$ ;  $df = 296$ ;  $p = 0,44$ ). Mặt khác giữa các

đảo cũng không có sự sai khác ý nghĩa, ngoại trừ đảo Phú Quốc có sinh lượng cao hơn đối với tất cả các đảo còn lại với độ tin cậy 99% ( $p < 0,05$ ) (Hình 3.17).

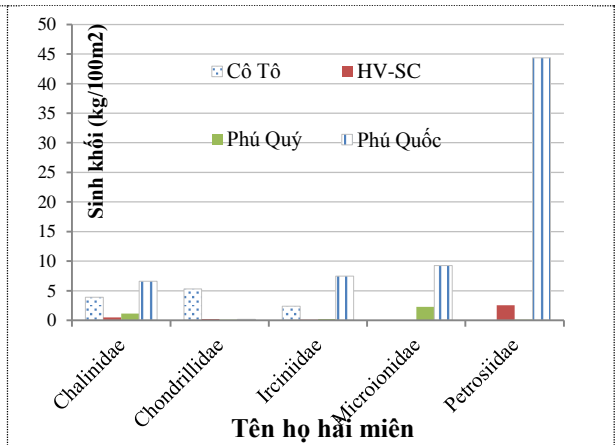
Kết quả phân tích sinh lượng các họ hải miên ở 04 vùng đảo nghiên cứu cho thấy, các họ có sinh lượng cao gồm: Họ Chalinidae, Chondrillidae, Ircinidae, Microcionidae và họ Petrosidae (Hình 3.16).



**Hình 3.16. Sinh lượng hải miên trung bình ở các đảo nghiên cứu (2013-2014)**



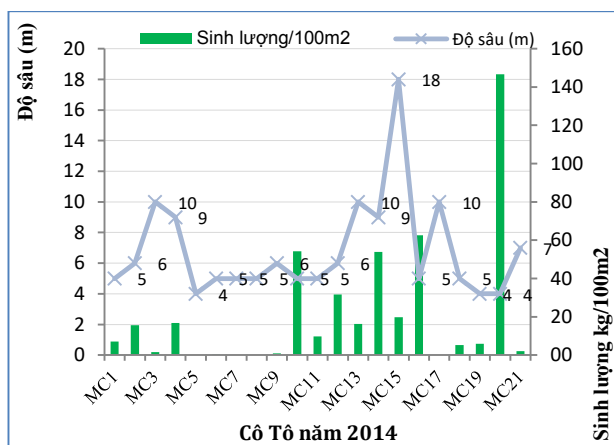
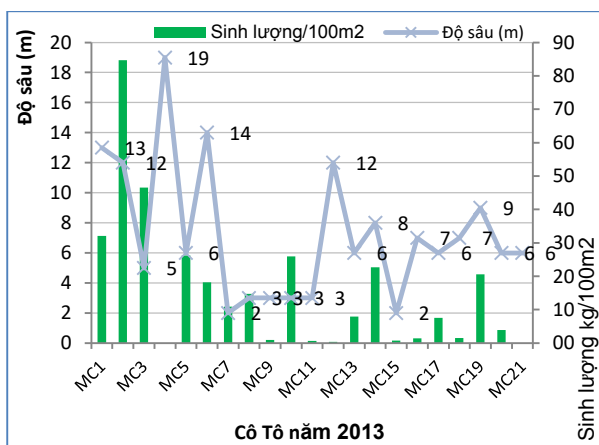
**Hình 3.17. Sinh khối trung bình hải miên giữa các năm 2013-2014 tại các đảo**



**Hình 3.18. Các họ hải miên có sinh lượng cao ở các vùng nghiên cứu**

### 3.2.2. Đặc trưng riêng về nguồn lợi hải miên tại các đảo

- Nguồn lợi hải miên tại khu vực Cô Tô



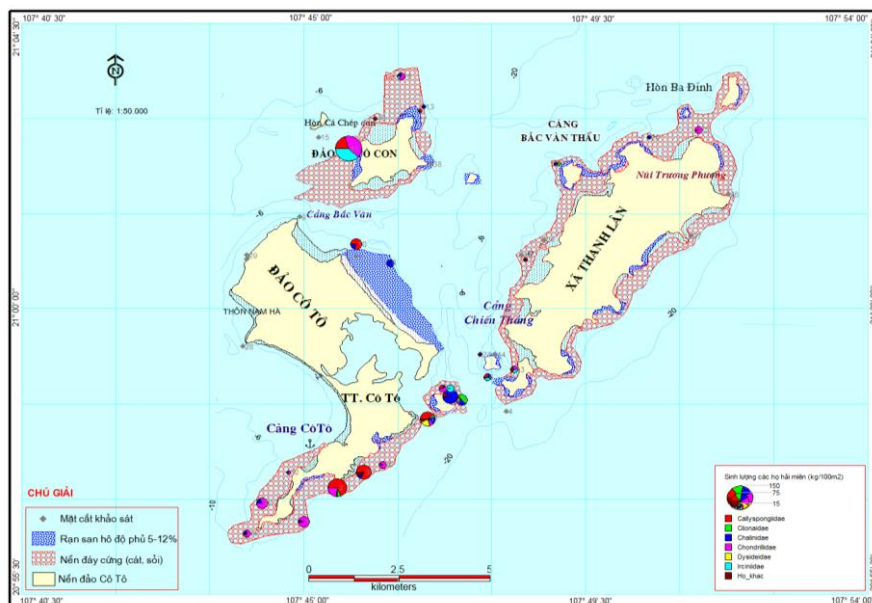
**Hình 3.19. Phân bố hải miên theo độ sâu ở Cô Tô**

- Phân bố theo độ sâu

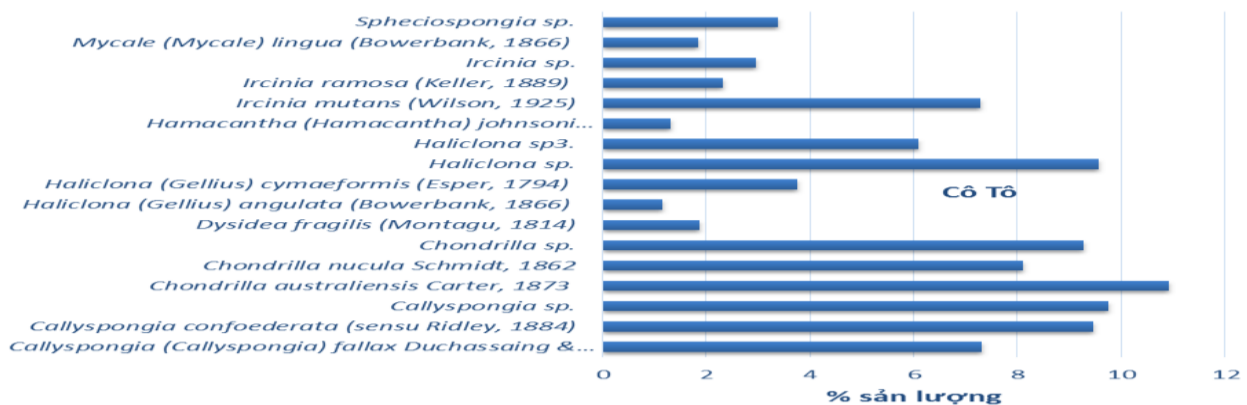
Tại đảo Cô Tô, kết quả nghiên cứu khảo sát cho thấy, hải miên phân bố chủ yếu ở khoảng độ sâu từ 3-12m (Hình 3.19). Đồng thời có thể thấy rõ trên các mặt cắt, tại các dải độ sâu khác nhau và trong năm có tỷ lệ nghịch nhất định giữa sinh lượng của hải miên với các dải độ sâu khảo sát. Sinh lượng hải miên đáng kể (32-147kg/100m<sup>2</sup>) trong khoảng độ sâu từ 4-12m. Tại các mặt cắt có thể nền đáy là cát, bùn thì không có sự phân bố của hải miên ( Hình 3.19).

- Độ phủ hải miên và sinh lượng các loài chủ yếu

Kết quả phân tích các chỉ tiêu hợp phần đáy cho thấy độ phủ trung bình nền đáy của hải miên (SP) đạt khoảng 2,28%, các chất nền đáy chủ yếu ở đây bao gồm đáy đá (47,1%), đáy cát (33,8%), san hô chết và san hô mềm có độ phủ thấp nhất, chiếm tỷ lệ tương ứng là 0,14% và 0,49%.



Hình 3.20. Phân bố các họ hải miên có sinh lượng cao tại Cô Tô



Hình 3.21. Biểu đồ tỷ lệ sinh lượng các loài hải miên (>1%) ở Cô Tô

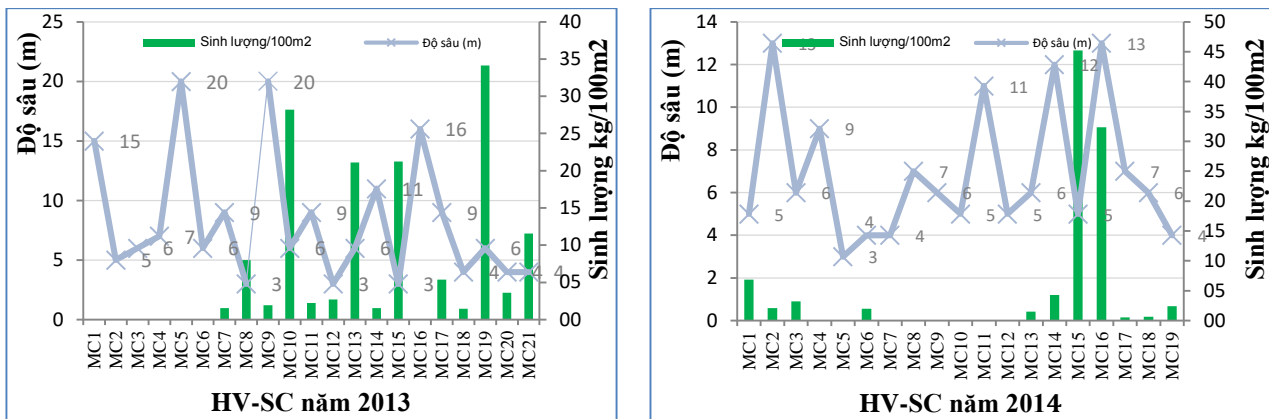
Kết quả phân tích cho thấy độ phủ trung bình nền đáy của hải miên (SP) đạt khoảng 2,28%. Tại vùng biển ven đảo Cô Tô đã xác định được 17 loài hải miên có tỷ lệ sinh lượng >1% và chiếm 96,2% tổng sinh lượng hải miên được ghi nhận. Trong đó

có 5 loài có tỷ lệ sinh lượng cao nhất là *Chondrilla australiensis* (10,9%), *Callyspongia* sp. (9,7%), *Haliclona* sp. (9,6%), *Callyspongia confederata* (9,5%) và *Chondrilla* sp. (9,3%) (Hình 3.20; Hình 3.21).

- Nguồn lợi hải miên tại khu vực Hải Vân Sơn Chà

- Phân bố theo độ sâu

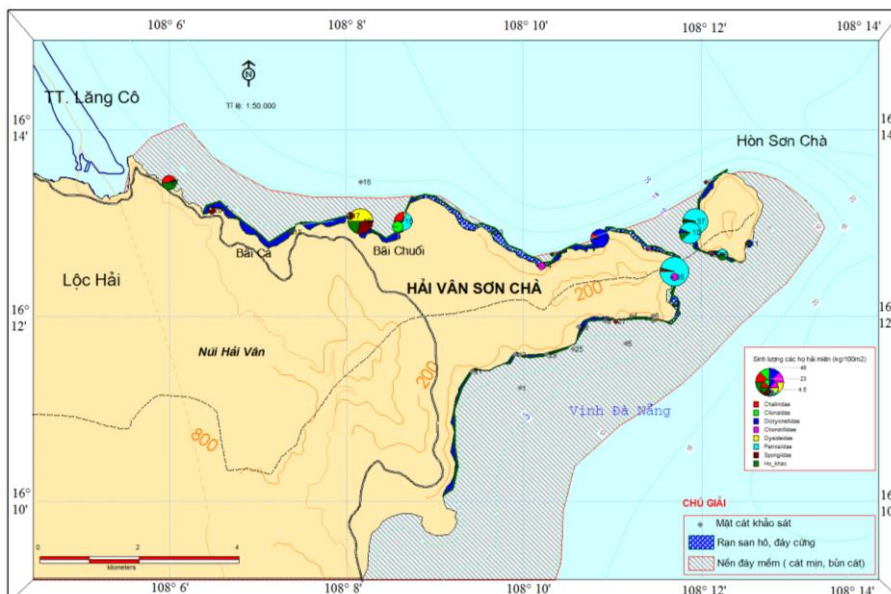
Theo kết quả nghiên cứu, sự phân bố của các loài hải miên tại khu vực này đã được ghi nhận như sau: Tại các mặt cắt khảo sát ở dải độ sâu lớn hầu như không bắt gặp hoặc ít hải miên phân bố, sinh lượng hải miên chủ yếu ở các mặt cắt có dải độ sâu 3-6m, tại đây mặt cắt có sinh lượng lớn nhất đạt tới 45kg/100m<sup>2</sup>. Dải độ sâu từ 0-3m có sinh lượng thấp hơn nhiều (MC8 nhiều nhất đạt 10kg/100m<sup>2</sup>) (Hình 3.22).



**Hình 3.22. Phân bố hải miên theo độ sâu ở Hải Vân Sơn Chà**

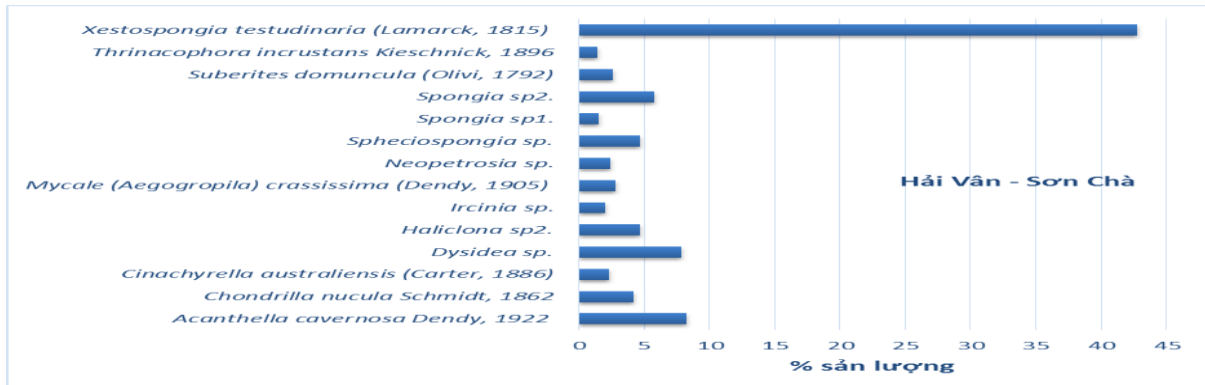
- Độ phủ hải miên và sinh lượng các loài chủ yếu

Độ phủ hải miên tại khu vực biển Hải Vân Sơn Chà có độ phủ thấp (1,5%), các chất nền đáy chủ yếu bao gồm đáy cát (38,69), đáy đá (26,5%) và san hô mềm (8,16), các chất đáy còn lại như rong biển; bùn ... có độ phủ rất thấp. Kết quả cũng cho thấy hải miên phân bố với độ phủ cao nhất tại mặt Bắc của Hải Vân –Sơn Chà và hòn Chà nhưng hầu như không phân bố hoặc rất ít tại mặt Nam của khu vực này (Hình 3.24).



**Hình 3.24. Các họ hải miên có sinh lượng cao tại Hải Vân-Sơn Chà**

Sinh lượng hải miên phân bố không đồng đều, tại mặt phía Bắc có xu hướng cao hơn hẳn mặt phía Nam, trung bình khoảng 5,85 kg/100m<sup>2</sup> dao động từ 0 kg đến 45,2 kg/100m<sup>2</sup>. Khu vực có sinh lượng phân bố tập trung ở một số điểm như Bãi Chuối; eo giữa Hải Vân và Hòn Chà và phía Nam Hòn Chà. Trong số các họ hải miên chiếm ưu thế, họ Petrosidae được ghi nhận phổ biến ở nhiều địa điểm, nhiều nhất ở khu vực ven bờ mũi Hải Vân, Hòn Chà. Họ Dysideidae, Spongidae và Clionalidae chỉ tập trung nhiều ở khu vực Bãi Chuối, các họ hải miên khác có sinh lượng thấp hơn và phân bố rải rác.



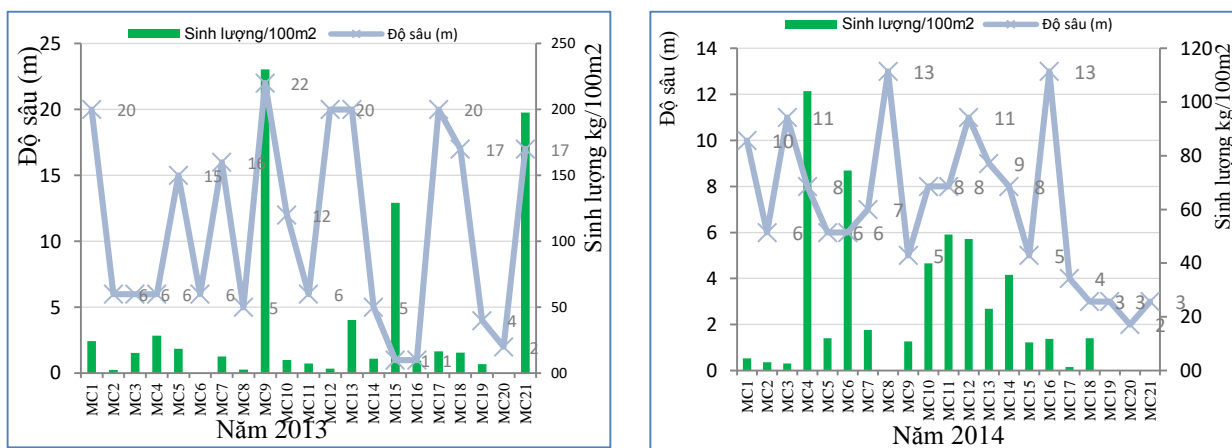
**Hình 3. 25. Tỷ lệ sinh lượng (>1%) các loài hải miên chủ yếu tại HV-SC**

Tổng số 14 loài có tỷ lệ sinh lượng mỗi loài >1% chiếm 93% tổng sinh lượng hải miên ở vùng biển ven đảo Hải Vân - Sơn Chà (Hình 3. ). Trong số đó 4 loài có sinh lượng chiếm ưu thế nhất bao gồm *Xestospongia testudinaria* (42,7%), *Acanthella cavernosa* (8,3%), *Dysidea* sp. (7,8%), và *Spongia* sp2. (5,7%) ( Hình 3.25).

- Nguồn lợi hải miên tại khu vực Phú Quý

- Phân bố hải miên theo độ sâu

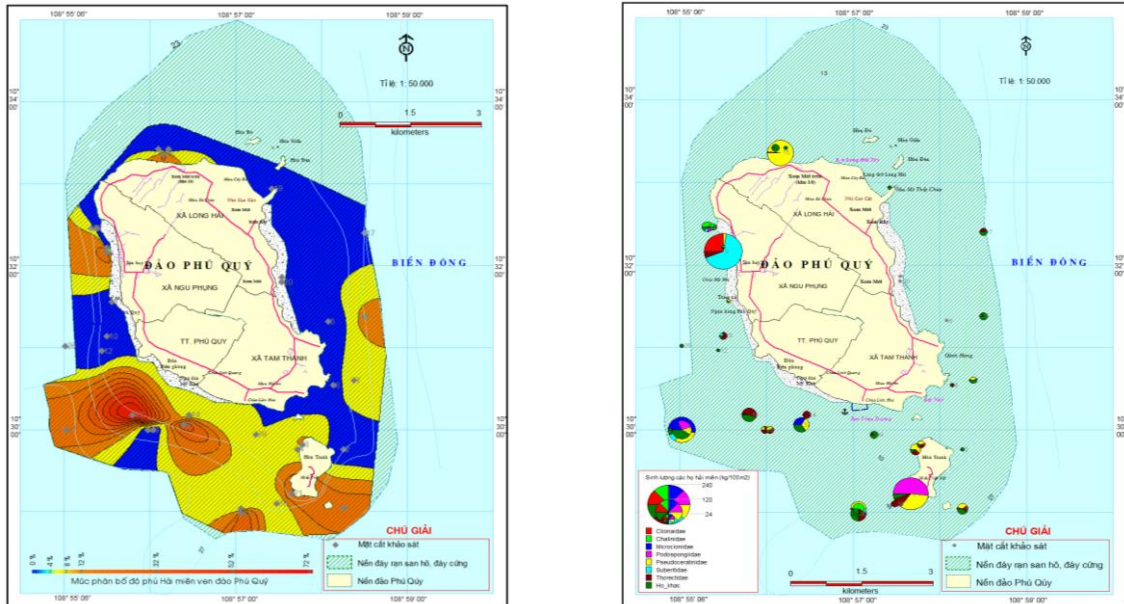
Tại đảo Phú Quý hải miên phân bố ở hầu hết các dải độ sâu nghiên cứu (0-22m) đều ghi nhận hải miên phân bố. Sinh lượng hải miên có xu hướng cao dần từ dải độ sâu trên 2m nước và tập trung chủ yếu từ 6m trở lên, những mặt cắt có sinh lượng cao nhất đạt 198 kg/100m<sup>2</sup> và 230 kg/100m<sup>2</sup> lần lượt ở độ sâu 17m và 22m nước, phần lớn nền đáy các mặt cắt này có dạng đáy cứng (đáy đá, rạn san hô) có sinh thái khá phù hợp cho hải miên phân bố và phát triển (Hình 3.26).



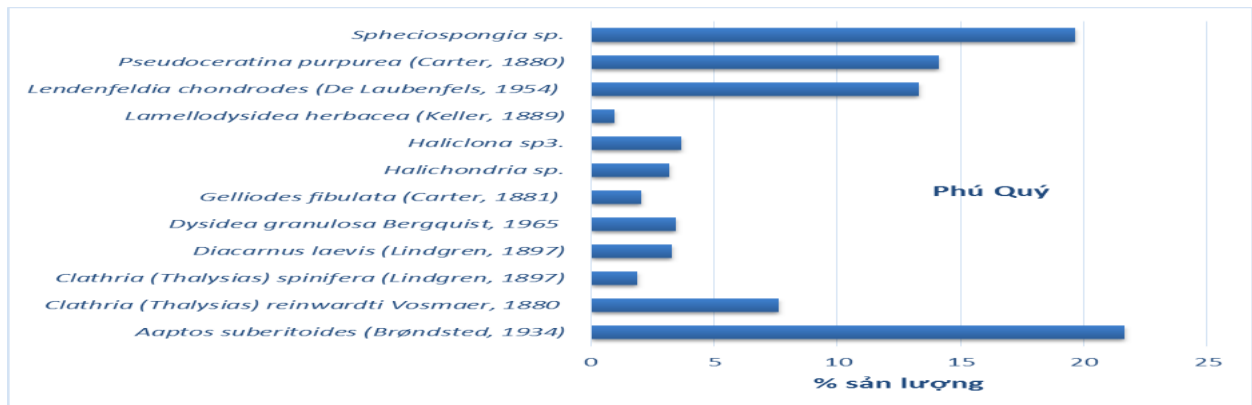
**Hình 3.26. Phân bố hải miên theo độ sâu ở đảo Phú Quý**

- Độ phủ hải miên và các loài có sinh lượng chủ yếu

Trung bình sinh lượng hải miên đạt khoảng 30,7 kg/100m<sup>2</sup> (dao động từ 0-230,4 kg/100m<sup>2</sup>). Sinh lượng hải miên tập trung chủ yếu ở phía Tây Bắc và Nam - Tây Nam và có xu hướng thấp hơn nhiều ở mặt phía Đông và Đông Bắc của đảo Phú Quý và Hòn Tranh. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự phân bố sinh lượng hải miên tại ven đảo Phú Quý có sự tương đồng với mức độ phủ (Hình 3.27).



**Hình 3. 27. Mức phân bố độ phủ hải miên (trái) và phân bố các họ hải miên có sinh lượng cao tại đảo Phú Quý**



**Hình 3.28. Biểu đồ tỷ lệ sinh lượng các loài hải miên (>1%) ven đảo Phú Quý**

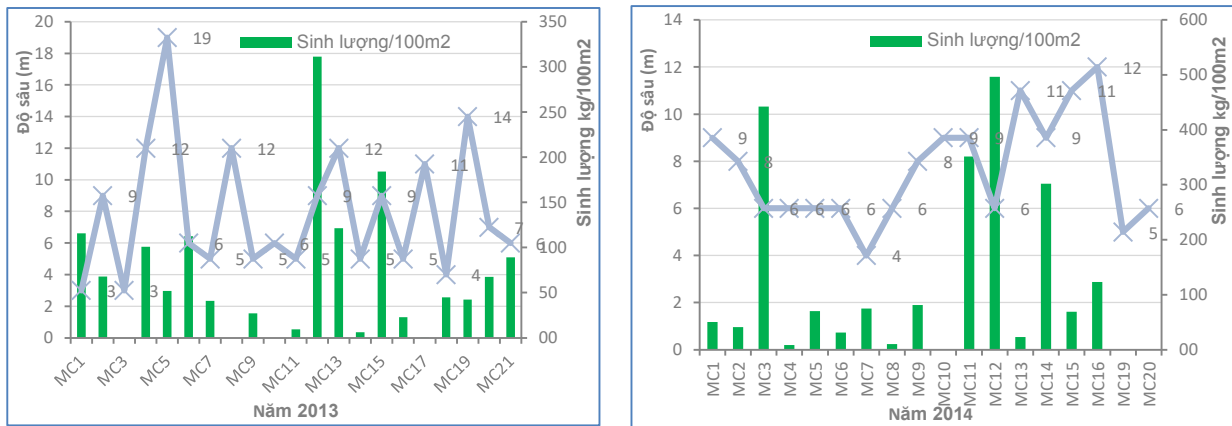
Trong tổng số 12 loài hải miên có tỷ lệ sinh lượng mỗi loài >1%, chiếm 94,6% tổng sinh lượng hải miên ở vùng biển ven đảo Phú Quý (Hình 3.). Trong số đó 5 loài có sinh lượng chiếm ưu thế nhất bao gồm *Aptos suberitoides*(21,7%), *Spheciospongia sp.*(19,6%), *Pseudoceratina purpurea*(14,1%), và *Lendenfeldia chondrodes*(13,3%) và *Clathria (Thalysias) reinwardti* (7,6%) (Hình 3.28).

- Nguồn lợi hải miên tại khu vực Phú Quốc

- Phân bố hải miên theo độ sâu

Nguồn lợi hải miên được ghi nhận phân bố tại hầu hết các mặt cắt khảo sát với dải độ sâu khảo sát từ 3-19m. Phần lớn các mặt cắt có độ sâu lớn hơn 6m nước thường

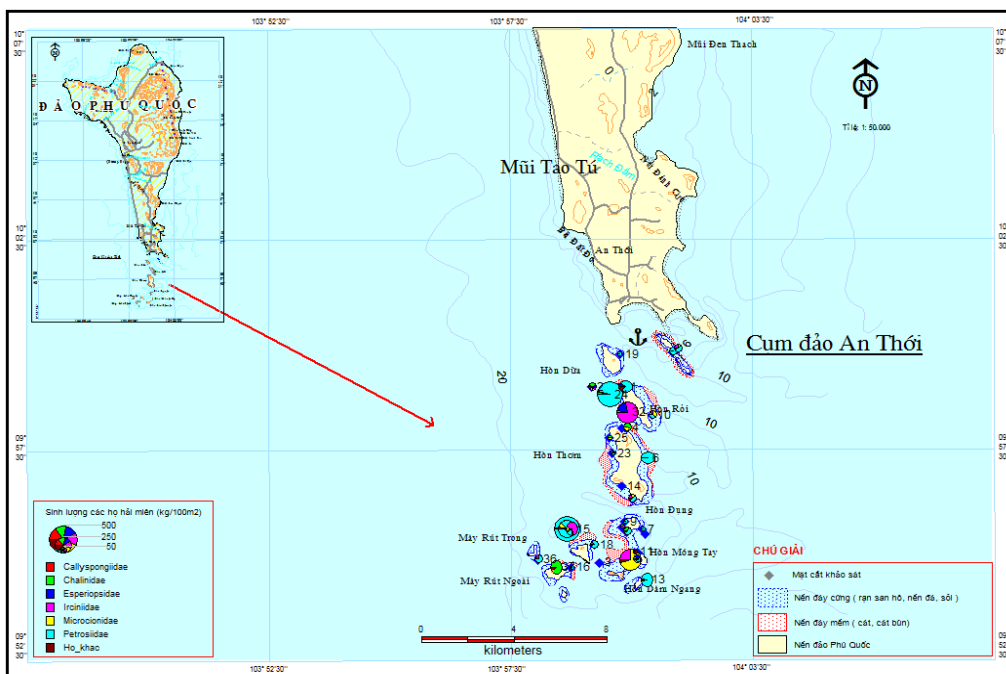
có sinh lượng cao và dao động trong khoảng 75kg /100m<sup>2</sup> đến 496kg/100m<sup>2</sup>. Tại dải độ sâu dưới 6m nước thì sinh lượng hải miên có xu hướng thấp hơn, một số mặt cắt không xuất hiện hải miên thường có thể nền đáy dạng bùn hoặc cát (Hình 3.29).



**Hình 3.29. Phân bố của hải miên theo độ sâu ở đảo Phú Quốc**

– Các loài có sinh lượng chủ yếu

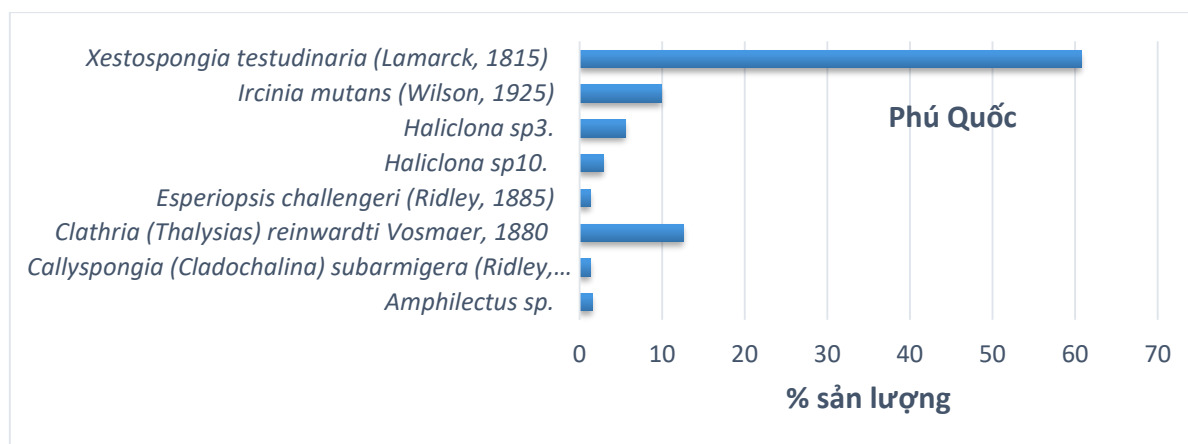
Sinh lượng hải miên trung bình tại các khu vực khảo sát ven đảo An Thới - Phú Quốc đạt khoảng 85,5 kg/100m<sup>2</sup> (dao động từ 0 đến 500 kg/100m<sup>2</sup>) và tập trung chính tại khu vực Hòn Rỏi, Hòn Mây Rút Trong và Hòn Móng Tay. Về phân bố sinh lượng theo họ, họ Petrosiidae có phân bố rộng nhất và tập trung ở mặt Tây Bắc Hòn Rỏi; Bắc Hòn Mây Rút Trong. Họ Ircinidae tập trung ở Đông Nam Hòn Rỏi, phía Bắc Hòn Mây Rút Trong và mặt Đông Bắc Hòn Móng Tay (Hình 3.30)



**Hình 3.30. Phân bố các họ hải miên có sinh lượng cao tại An Thới - Phú Quốc**

Tổng số 8 loài có tỷ lệ sinh lượng mỗi loài >1%, chiếm 96,2% tổng sinh lượng hải miên ở vùng biển ven đảo An Thới-Phú Quốc. Trong số đó 4 loài có sinh lượng chiếm ưu thế nhất bao gồm *Xestospongia testudinaria*(60,8%), *Clathria (Thalysias)*

*reinwardti*(12,6%), *Ircinia mutans*(9,9%), và *Haliclona* sp3.(5,6%). Kết quả chi tiết trong (Hình 3.31).



**Hình 3.31. Biểu đồ tỷ lệ sinh lượng các loài hải miên (>1%) ở đảo Phú Quốc**

### 3.2.3. Trữ lượng nguồn lợi hải miên

- Diện tích phân bố và sinh lượng của hải miên

Kết quả khảo sát đã xác định được hải miên phân bố chủ yếu trên kiểu nền đáy cứng với các thể nền đáy đặc trưng như: rạn san hô; rạn san hô chết; rạn đá gốc; đá-cát-bùn; vụn san hô-cát với phạm vi từ ven bờ đến hết đới chân rạn của vùng đáy cứng. Đối với kiểu đáy mềm (bùn, cát) phân bố chủ yếu ở các đới sâu ngoài vùng chân rạn rất hiếm gặp và gần như không phân bố. Sử dụng tọa độ khoanh vùng diện tích phân bố của hải miên đã ước tính được diện tích kiểu nền đáy cứng tại 04 khu vực là 7.437 ha. Trong đó, diện tích phân bố lớn nhất là Phú Quý (với 4.352 ha), tiếp đến là đảo Cô Tô (2.051 ha), Phú Quốc là 878 ha, thấp nhất là HV-SC với 156ha (Bảng 3.6).

**Bảng 3.6. Diện tích phân bố và sinh lượng hải miên tại các đảo nghiên cứu**

STT	Tên đảo	Sinh lượng hải miên (kg/100m <sup>2</sup> )			Diện tích đáy cứng (ha)
		Năm 2013	Năm 2014	Trung bình khu vực	
1	Cô Tô	15,5	22,6	19,1	2.051
2	Hải vân -Sơn Chà	7,8	4,6	6,2	156
3	Phú Quý	39,4	24,9	32,2	4.352
4	Phú Quốc	74,5	114,0	94,3	878
<b>Tổng thể</b>		<b>137,2</b>	<b>166,1</b>	<b>151,7</b>	<b>7.437</b>

Từ kết quả khảo sát sinh lượng hải miên tại các mặt cắt nghiên cứu đã xác định được sinh lượng hải miên trung bình tại mỗi khu vực, sinh lượng giữa các khu vực có sự khác nhau lớn (dao động từ 6,2/100m<sup>2</sup> đến 94,3 kg/100m<sup>2</sup>). Có sự biến động về sinh lượng trung bình tại mỗi địa điểm trong 02 chuyến khảo sát nhưng không lớn. Tổng sinh lượng trung bình tại các khu vực nghiên cứu đạt 151,7kg/100m<sup>2</sup>, trong đó sinh lượng tại đảo Phú Quốc cao nhất (94,3 kg/100m<sup>2</sup>), tiếp đến là đảo Phú Quý và thấp nhất là Hải vân -Sơn Chà đạt 6,2/100m<sup>2</sup> (Bảng 3.6).



## . Ước tính trữ lượng nguồn lợi hải miên

Trữ lượng hải miên ước tính ven 04 đảo trong phạm vi khảo sát ở độ sâu không quá 22 m đạt khoảng 26.297 tấn. Trong đó đảo Phú Quý có trữ lượng lớn nhất khoảng 14.013 tấn, tiếp đến là Phú Quốc 8.280 tấn, Cô Tô khoảng 3.907 tấn và thấp nhất là Hải Vân-Sơn Chà (97 tấn) (Bảng 3.7).. Nhìn chung trữ lượng nguồn lợi hải miên tại các địa điểm có sự chênh lệch lớn, ngoài sự khác nhau về thành phần hải miên và sinh lượng thì điều kiện tự nhiên, đặc biệt là nền đáy tạo lên quy mô vùng phân bố cũng là yếu tố chính tác động đến nguồn lợi hải miên tại mỗi khu vực. Đến nay, nguồn lợi hải miên rất ít được nghiên cứu, so sánh với số liệu nguồn lợi hải miên tại đảo Ba Mùn (86 tấn); Côn Cỏ (427 tấn); Hòn Cau (174 tấn) của Nguyễn Khắc Bát & cs, 2016 thì vùng nghiên cứu là những khu vực có tiềm năng trữ lượng hải miên khá lớn. Kết quả nghiên cứu đóng góp thêm tư liệu mới về nghiên cứu hải miên ở Việt Nam.

**Bảng 3.7. Trữ lượng các loài hải miên tại 04 đảo nghiên cứu**

Stt	Tên đảo	Sinh lượng trung bình (tấn/ha)	Diện tích đáy cứng (ha)	Tổng trữ lượng (tấn)
1	Cô Tô	1,91	2.051	3.907
2	Hải Vân Sơn Chà	0,62	156	97
3	Phú Quý	3,22	4.352	14.013
4	Phú Quốc	9,43	878	8.280
	<b>Tổng số</b>	<b>15,17</b>	<b>7.437</b>	<b>26.297</b>

### 3.3. ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG NGUỒN LỢI HẢI MIÊN CHO Y DƯỢC

#### 3.3.1. Các loài có tiềm năng cho y dược

Tổng hợp các nghiên cứu điển hình về chiết xuất hoạt tính sinh học từ hải miên phục vụ cho y dược. So sánh, đối chiếu với danh mục các loài hải miên phân bố tại các khu vực nghiên cứu. Kết quả đã xác định được 38 loài hải miên thuộc 21 giống, 20 họ, 10 bộ thuộc 01 lớp hải miên có tiềm năng chiết xuất các hoạt chất sinh học phục vụ cho y dược phân bố tại 04 địa điểm nghiên cứu. Như vậy số loài hải miên có tiềm năng cho y dược chiếm khoảng 23% tổng số loài bắt gặp (38/162 loài), so sánh với nghiên cứu của Tse-Lynn Loh and Joseph R. Pawlik (2014) tại vùng biển Caribbean thì tỷ lệ này còn thấp hơn nhiều (57% tổng số loài bắt gặp tương đương 67 loài/109 loài). Sự so sánh ở 2 vùng sinh thái chỉ mang tính chất tương đối, tuy nhiên kết quả cho thấy tiềm năng y dược rất lớn từ hải miên nếu được quan tâm nghiên cứu (Bảng 3.8).

**Bảng 3.8. Danh mục loài có tiềm năng cho y dược tại 04 địa điểm nghiên cứu**

Stt	Tên loài	Cô Tô	HV-ST	Phú Quý	Phú Quốc
1	<i>Aaptos suberitoides</i> (Brøndsted, 1934)			+	
2	<i>Acanthella</i> sp.			+	
3	<i>Agelas mauritiana</i> (Carter, 1883)	+		+	
4	<i>Agelas</i> sp.				+
5	<i>Axinella</i> sp.	+			
6	<i>Biemna</i> sp.	+		+	+

Stt	Tên loài	Cô Tô	HV-ST	Phú Quý	Phú Quốc
7	<i>Chondrilla nucula</i> Schmidt, 1862	+	+	+	
8	<i>Cinachyrella</i> sp.	+			
9	<i>Clathria (Thalysias) reinwardti</i> Vosmaer, 1880			+	+
10	<i>Diacarnus laevis</i> (Lindgren, 1897)			+	
11	<i>Dysidea avara</i> (Schmidt, 1862)		+		
12	<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)	+	+	+	+
13	<i>Dysidea</i> sp. 1.	+	+		+
14	<i>Dysidea</i> sp. 2			+	+
15	<i>Dysidea</i> sp. 3	+			
16	<i>Gelliodes fibulata</i> (Carter, 1881)			+	+
17	<i>Haliclona (Gellius) cymaeformis</i> (Esper, 1794)	+		+	
18	<i>Haliclona</i> sp.			+	
19	<i>Haliclona</i> sp. 1.		+	+	+
20	<i>Haliclona</i> sp. 2		+	+	+
21	<i>Haliclona</i> sp. 3	+	+	+	+
22	<i>Haliclona</i> sp. 4	+	+		
23	<i>Haliclona</i> sp. 6	+	+		
24	<i>Haliclona</i> sp. 7		+		+
25	<i>Haliclona</i> sp. 8				+
26	<i>Haliclona</i> sp. 9				+
27	<i>Hyrtios erectus</i> (Keller, 1889)	+		+	+
28	<i>Ircinia mutans</i> (Wilson, 1925)	+			+
29	<i>Mycale</i> sp. 1	+			
30	<i>Neopetrosia exigua</i> (Kirkpatrick, 1900)		+	+	+
31	<i>Rhabdastrella globostellata</i> (Carter, 1883)		+		
32	<i>Spheciospongia</i> sp.	+	+	+	
33	<i>Spongia</i> sp. 1	+	+		
34	<i>Spongia</i> sp. 2		+		
35	<i>Spongia</i> sp. 3	+			
36	<i>Topsentia</i> sp.				+
37	<i>Xestospongia</i> sp.			+	
38	<i>Xestospongia testudinaria</i> (Lamarck, 1815)		+	+	+
	<b>Tổng cộng</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>18</b>

### 3.3.2. Tiềm năng nguồn lợi hải miên cho y dược

Trong tổng số 38 loài, nhóm loài hải miên được xác định có tiềm năng cho y dược tại 4 khu vực nghiên cứu, trong đó Cô Tô (18 loài), Hải Vân Sơn Chà (16 loài), Phú Quý (20 loài), Phú Quốc (18 loài). Kết quả nghiên cứu cho thấy, sinh lượng (kg/100m<sup>2</sup>) các loài hải miên tại các khu vực ghi nhận thấp nhất tại Hải Vân Sơn Chà, cao nhất tại Phú Quốc (dao động từ 4,18 kg/100m<sup>2</sup> – 68,91 kg/100m<sup>2</sup>). Thành phần sinh lượng các loài hải miên tại mỗi khu vực có sự biến động rất lớn, đặc biệt tại Phú Quốc mức độ biến động từ 0,01kg/100m<sup>2</sup> đến 44,35kg/100m<sup>2</sup>. Sự biến động lớn giữa các khu vực do đặc trưng sinh thái nền đáy, loài phổ biến riêng hoặc do kích thước, khối lượng của mỗi loài có sự khác nhau lớn (Bảng 3.9).

**Bảng 3.9. Phân bố sinh lượng, trữ lượng nguồn lợi hải miên có tiềm năng cho y dược tại các khu vực nghiên cứu**

STT	Địa điểm nghiên cứu	Số lượng loài	Thành phần sinh lượng các loài hải miên (kg/100m <sup>2</sup> )		Tổng sinh lượng các loài (kg/100m <sup>2</sup> )	Diện tích phân bố (ha)	Trữ lượng nguồn lợi (tấn)
			Nhỏ nhất	Lớn nhất			
1	Cô Tô	18	0,01	1,52	7,87	2.051	1.614
2	Hải Vân Sơn Chà	16	0,03	2,42	4,18	156	65
3	Phú Quý	20	0,01	5,12	14,01	4.352	6.095
4	Phú Quốc	18	0,01	44,35	68,91	878	6.050
<b>Tổng cộng</b>		<b>38</b>			<b>94,97</b>	<b>7.437</b>	<b>13.824</b>

Từ kết quả phân tích sinh lượng hải miên có tiềm năng cho y dược trên đơn vị diện tích (kg/100m<sup>2</sup>) và diện tích phân bố hải miên tại các khu vực đã được xác định là 7.437 ha. Kết quả ước tính trữ lượng nguồn lợi hải miên có tiềm năng cho y dược tại 04 địa điểm nghiên cứu đạt khoảng 13.824 tấn, trong đó Phú Quý và Phú Quốc có trữ lượng lớn nhất lần lượt là 6.095 tấn và 6.050 tấn, tiếp đến là đảo Cô Tô (1.614 tấn), thấp nhất là khu vực Hải Vân Sơn Chà đạt 65 tấn (Bảng 3.). Như vậy trong tổng thể trữ lượng nguồn lợi hải miên tại các khu vực nghiên cứu là (26.297 tấn) thì trữ lượng nguồn lợi có tiềm năng cho y dược chiếm khoảng 56,56% tương đương với khoảng 13.824 tấn trên tổng số. Sinh lượng, trữ lượng các loài hải miên có tiềm năng cho y dược hiện nay chưa được nghiên cứu ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu là tư liệu ban đầu, mới cung cấp thông tin phục vụ cho nghiên cứu cũng như định hướng bảo vệ, khai thác và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên quý ở biển Việt Nam (Bảng 3.9).

## **CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **4.1. Kết luận**

Đã xác định được tổng 162 loài hải miên thuộc 67 giống, 44 họ, 20 bộ, 3 lớp hải miên. Trong đó, lớp Demospongiae có 160 loài (chiếm 98,76%), lớp Calcarea và lớp Homoscleromorpha cùng có 1 loài. Tại Phú Quốc đã xác định được 96 loài thuộc 49 giống, 34 họ, 16 bộ thuộc 3 lớp; Phú Quý 88 loài thuộc 47 giống, 35 họ, 16 bộ thuộc 3 lớp; Cô Tô có 86 loài, 38 giống, 29 họ, 13 bộ thuộc 1 lớp, Hải Vân Sơn Chà có 53 loài, 29 giống, 25 họ, 12 bộ thuộc 2 lớp.

Đã xác định và ghi nhận mới được 03 loài hải miên phân bố cho vùng biển Việt Nam, ghi nhận và bổ sung thêm danh mục 32 loài hải miên phân bố ở 04 địa điểm nghiên cứu, trong đó bổ sung tại đảo Cô Tô 10 loài, HV-SC 10 loài, Phú Quý 7 loài và Phú Quốc 12 loài so với các nghiên cứu gần nhất.

Các họ hải miên có sinh lượng (năng suất) cao bao gồm Chalinidae, Chondrillidae, Irciniidae, Microcionidae và Petrosiidae. Sinh lượng trung bình cao nhất cho khu vực được ghi nhận ở vùng biển ven đảo phía Nam đảo Phú Quốc (khu vực An Thới). Hải miên phân bố rộng, ở các độ sâu khác nhau, tập trung chủ yếu ở những khu

vực biển ven đảo có nền đáy cứng, ở nền đáy mềm như bùn và cát rất ít bắt gặp hải miên.

Tại các vùng nghiên cứu, chỉ số đa dạng sinh học H' của quần xã hải miên ở mức trung bình. Chỉ số tương đồng loài giữa các khu vực nghiên cứu ở mức ít tương đồng đến mức rất tương đồng.

Đã xác định nhóm 22 loài hải miên thể hiện sự phân bố rộng tại 04 đảo nghiên cứu ở các vùng biển Việt Nam, xác định được các nhóm loài hải miên thường gặp theo các dạng thể nền đáy, thể nền cát và bùn thường không có hải miên phân bố. Đa dạng loài hải miên cao nhất được ghi nhận trên thể nền rạn san hô, rạn san hô chết, vụn san hô-cát, các thể nền khác hải miên phân bố thấp hơn.

Mối tương quan của hải miên với các hợp phần đáy cho thấy có sự khác nhau tại các đảo nghiên cứu, tuy nhiên kết quả phân tích cho thấy hải miên thường có mối tương quan ở mức trung bình với hợp phần đáy là san hô cứng (HC) và san hô chết (DC) cao hơn các hợp phần đáy khác.

Tổng trữ lượng hải miên phân bố từ ven bờ đến độ sâu 22 m nước tại 04 địa điểm nghiên cứu đạt 26.297 tấn, trong đó đảo Phú Quý, Phú Quốc có trữ lượng cao nhất là 14.013 tấn và 8.280 tấn, tiếp đến là đảo Cô Tô trữ lượng đạt 3.907 tấn, Hải Vân Sơn Chà thấp nhất đạt 97 tấn.

Đã xác định được 38 loài/nhóm loài hải miên phân bố tại các khu vực nghiên cứu có tiềm năng làm nguyên liệu cho y dược, trong đó một số loài thiếu dữ liệu về sinh lượng. Tổng trữ lượng nguồn lợi hải miên có tiềm năng cho y dược ước tính đạt 13.824 tấn, trong đó tại Cô Tô trữ lượng đạt 1.614 tấn (18 loài/nhóm), tại Hải Vân Sơn Chà 65 tấn (16 loài/nhóm loài), tại Phú Quý là 6.095 tấn (20 loài/nhóm loài), tại Phú Quốc đạt 6.050 tấn (18 loài/nhóm loài)

#### **4.2. Kiến nghị**

Cần tăng cường nghiên cứu về phân loại học quần xã hải miên ở Việt Nam, bên cạnh kỹ thuật phân loại dựa trên đặc điểm hình thái cần bổ sung phương pháp kỹ thuật sinh học phân tử, phân tích trình tự ADN để tăng tính chính xác nhằm tăng cường cơ sở dữ liệu phân loại cũng như phục vụ quản lý các loài hải miên có giá trị cao.

Cần tiếp tục mở rộng nghiên cứu thành phần loài, nguồn lợi quần xã hải miên ở biển Việt Nam theo phạm vi mặt rộng và độ sâu lớn (>22m) để có thông tin tổng thể về đa dạng sinh học và nguồn lợi hải miên ở biển Việt Nam.

Có kế hoạch khai thác sử dụng hải miên phục vụ cho y dược trên cơ sở thông tin thành phần loài, phân bố nguồn lợi và trữ lượng hải miên, đặc biệt là đối tượng hải miên có tiềm năng chiết xuất hoạt tính sinh học đã được xác định.

Tiếp tục nghiên cứu rà soát nguồn dược liệu biển từ hải miên, xác định vùng phân bố tập trung nguồn dược liệu phục vụ bảo vệ, phát triển nguồn lợi và sử dụng bền vững nguồn dược liệu biển Việt Nam

Tiếp tục nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái các loài hải miên có giá trị cao phục vụ cho y dược nhằm nuôi trồng, phát triển nguồn nguyên liệu.

## DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ LIÊN QUAN

1. Đa dạng sinh học và quần xã hải miên tại đảo Phú Quý tỉnh Bình Thuận. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn – Kỳ 2 - Tháng 11/2018: 99-104.
2. Thành phần loài và sự phân bố của hải miên tại khu vực ven đảo An Thới – Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển Nông - Tháng 11/2020: 132-141.
3. Thành phần loài và đặc điểm phân bố của hải miên ở khu vực biển ven đảo Cô Tô-Thanh Lân, tỉnh Quảng Ninh. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển Nông - Tháng 12/2021: 172-182.