

# HIỆN TRẠNG VỀ ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI RONG BIỂN Ở CÁC ĐẢO ĐÃ KHẢO SÁT THUỘC VÙNG BIỂN VIỆT NAM

Đỗ Anh Duy\*, Đỗ Văn Khương

*Viện Nghiên cứu Hải sản-Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*

224 Lê Lai, Ngô Quyền, Hải Phòng, Việt Nam

\*E-mail: doanhduy1983@gmail.com

Ngày nhận bài: 28-9-2012

**TÓM TẮT:** Trong năm 2010-2011, 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” đã tiến hành nghiên cứu, đánh giá hiện trạng thành phần loài rong biển tại 19 vùng đảo ở biển Việt Nam. Bằng phương pháp hình thái so sánh và phân tích cấu trúc tế bào, tác giả đã xác định được 376 loài rong biển, thuộc 62 họ, 31 bộ thuộc 4 ngành rong biển. Trong đó, ngành rong Đỏ (*Rhodophyta*) có 178 loài, ngành rong Lục (*Chlorophyta*) có 94 loài, ngành rong Nâu (*Ochrophyta*) có 80 loài và ngành rong Lam (*Cyanobacteria*) có 24 loài. Trong các vùng nghiên cứu, Lý Sơn có số loài nhiều nhất với 125 loài, tiếp đến là đảo Phú Quý - 114 loài, Phú Quốc - 106 loài... Thấp nhất là đảo Ba Mìn chỉ có 11 loài. Trong tổng số 376 loài rong biển được xác định, có 102 loài rong biển có giá trị kinh tế, 5 loài quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển. Rong biển phân bố chủ yếu trên vùng triều đáy đá, vùng triều đáy mềm ít có rong biển phân bố. Sự tương đồng thành phần loài rong biển giữa các khu vực nghiên cứu không cao, đạt giá trị trung bình khoảng 0,24.

**Từ khóa:** Hiện trạng, phân bố, rong biển, thành phần loài, Việt Nam.

## MỞ ĐẦU

Rong biển là nhóm thực vật bậc thấp sống ở biển và vùng ven biển, chúng có vai trò rất quan trọng đối với sinh thái biển và đời sống của con người. Ngoài giá trị về môi trường, sinh thái như tham gia vào các chu trình dinh dưỡng của thủy vực, là nơi sống, nơi trú ẩn, kiếm ăn của nhiều loài sinh vật biển nhất là thời kỳ con non, rong biển còn có giá trị rất lớn đối với các hoạt động sống của con người như cung cấp nguyên liệu cho các ngành công nghiệp chế biến (chiết xuất keo agar, alginat, carrageenan ...), làm thực phẩm, thuốc chữa bệnh... Mặt khác, do có sinh lượng lớn nên rong biển đã tạo ra nguồn vật chất hữu cơ khá lớn cho hệ sinh thái biển. Rong biển không những cung cấp sản phẩm sơ cấp trực tiếp vào môi trường biển mà còn cung cấp vật bám cho các loài tảo bám bì sinh, một quần thể

có năng suất sinh học rất cao. Vì vậy, việc nghiên cứu về đối tượng này là rất quan trọng và cần phải được thực hiện đồng bộ về mọi mặt như phân loại, sinh thái, sinh lý, nuôi trồng và chế biến sản phẩm.

Trong khuôn khổ của 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” do Viện Nghiên cứu Hải sản chủ trì, trong 2 năm 2010-2011, các tác giả đã tiến hành điều tra về đa dạng thành phần loài rong biển ở 19 vùng biển đảo từ Bắc vào Nam. Sau đây là các kết quả cụ thể.

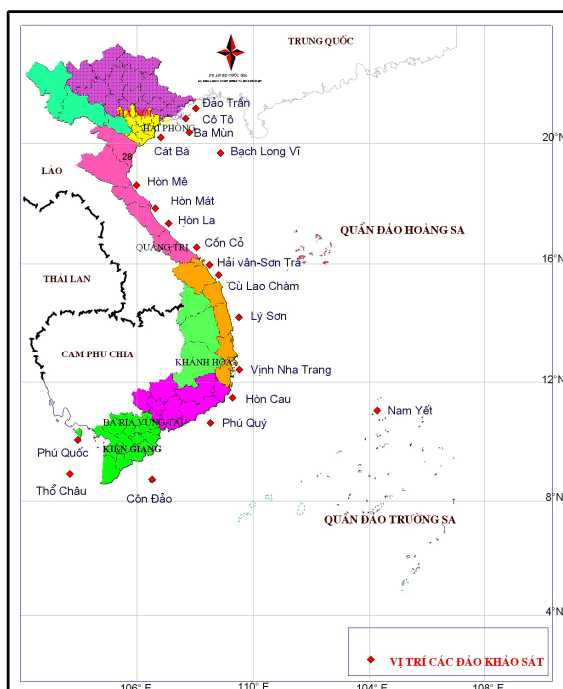
## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Địa điểm và thời gian nghiên cứu:

Trong 2 năm 2010-2011 đã tổ chức 2 chuyến khảo sát thực địa. Chuyến khảo sát thứ nhất tiến hành

từ tháng 10-12/2010 tại các đảo Cô Tô, Đảo Trần, Ba Mùn (Quảng Ninh); Cát Bà, Bạch Long Vĩ (Hải Phòng); Hòn Mê (Thanh Hoá); Hòn Mát (Nghệ An).

Chuyến khảo sát thứ hai từ tháng 3-8/2011 tại các vùng biển: Hòn La (Quảng Bình); Côn Cò (Quảng Trị); Bán đảo Hải Vân - Sơn Chà (Đà Nẵng); Cù Lao Chàm (Quảng Nam); Lý Sơn (Quảng Ngãi); Vịnh Nha Trang, Nam Yết (Khánh Hoà); Hòn Cau, Phú Quý (Bình Thuận); Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu); Phú Quốc, Thổ Chu (Kiên Giang).



**Hình 1.** Địa điểm nghiên cứu hiện trạng rong biển tại 19 đảo

**Đối tượng nghiên cứu, phân tích**

Nghiên cứu, đánh giá hiện trạng đa dạng thành phần loài rong biển vùng rạn san hô và vùng ven đảo. Nghiên cứu các loài có giá trị kinh tế, các loài có nguy cơ đe dọa tuyệt chủng. Nghiên cứu, phân tích đặc điểm phân bố rong biển theo vùng địa lý, theo đới triều, theo độ sâu, kiểu nền đáy.

**Tài liệu sử dụng**

Tài liệu sử dụng trong bài báo này là toàn bộ các mẫu vật, số liệu phân tích, đánh giá về hiện trạng thành phần loài rong biển tại 19 vùng biển đảo Việt Nam thu được trong 2 năm 2010-2011. Ngoài ra các tài liệu thứ cấp từ các công trình nghiên cứu khác đã công bố có liên quan cũng được sử dụng để

phân tích, đánh giá và so sánh với các kết quả nghiên cứu này.

**Phương pháp nghiên cứu**

*Thiết kế hệ thống điểm điều tra thu mẫu:* Hệ thống điểm điều tra và thu mẫu rong biển được thiết kế đại diện cho cả vùng rạn san hô và vùng ven đảo. Để đảm bảo thu thập mẫu vật, đánh giá đa dạng thành phần loài và phân bố rong biển được chính xác, chúng tôi tiến hành thiết kế hệ thống điểm điều tra theo cả mặt rộng, mặt cắt và theo độ sâu phân bố ở các mức thủy triều (vùng triều và dưới triều). Việc xác định giới hạn vùng triều dựa vào lịch thủy triều năm 2010 và 2011 theo từng địa điểm nghiên cứu.

*Phương pháp khảo sát, thu mẫu:* Thu mẫu rong biển vùng triều dựa theo Quy phạm tạm thời điều tra tổng hợp biển - Phần rong biển của Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước ban hành năm 1981 [37]. Thu mẫu rong biển vùng dưới triều dựa theo tài liệu hướng dẫn của English *et al.* [38] và sử dụng thiết bị lặn SCUBA. Thu mẫu đại diện cho tất cả các loài ở khu vực điều tra, đại diện cho vùng triều và dưới triều. Việc ghi chép các số liệu về địa điểm thu mẫu, tọa độ, thời gian, độ sâu thu mẫu, người thu, quay video, chụp ảnh, đo các thông số môi trường... cũng được tiến hành đầy đủ trong quá trình khảo sát.

*Bảo quản mẫu vật:* Mẫu rong biển sau khi thu được tiến hành rửa sạch. Đối với mẫu tươi, được bảo quản trong dung dịch nước biển chứa 5% formaldehyde. Đối với mẫu khô (làm tiêu bản) được đặt trên giấy croki, sau đó tiến hành ép trên giấy báo. Thường xuyên kiểm tra mẫu, thay giấy báo đảm bảo cho mẫu có chất lượng tốt nhất.

*Phân loại loài:* Rong biển được phân loại bằng phương pháp hình thái so sánh và phân tích cấu trúc tế bào. Tài liệu phân loại dựa theo tài liệu [2, 3, 4, 7, 8, 34, 41, 42, 43]. Một số thông tin bổ sung được tra trên các trang web: <http://www.algaebase.org> [44], <http://www.fao.org> [45]. Sau khi xác định được thành phần loài, tiến hành lập khoá định loại cho các bậc phân loại theo kiểu khoá lưỡng phân. Trật tự các ngành, bộ, họ, chi, loài được sắp xếp theo hệ thống phân loại Algaebase trên <http://www.algaebase.org> (2011) [44].

*Đánh giá chỉ số tương đồng:* Sử dụng công thức Sorensen (S) của Magurran [39] để đánh giá mức độ tương đồng loài giữa 2 khu vực nghiên cứu.

$$S = \frac{2C}{A + B}$$

*Trong đó:* S: Hệ số tương đồng.

C: Số loài chung giữa hai khu vực khảo sát a và b

A: Số loài ghi nhận được ở khu vực a

B: Số loài ghi nhận được ở khu vực b

S có giá trị từ 0 đến 1, S càng gần 1 thì chỉ số tương đồng loài giữa hai khu vực nghiên cứu càng cao.

*Đánh giá loài và nhóm loài ưu thế:* Dựa trên tần số xuất hiện (f) của loài, nhóm loài rong đó tại các khu vực nghiên cứu (bảng 1).

**Bảng 1.** Bảng xác định tần số xuất hiện f của các loài, nhóm loài rong biển

STT	Nhóm loài	Tần số xuất hiện f (%)
1	Ưu thế	> 70
2	Thường thấy	40 - 70
3	Ít gặp	10 - 40
4	Hiếm gặp	< 10

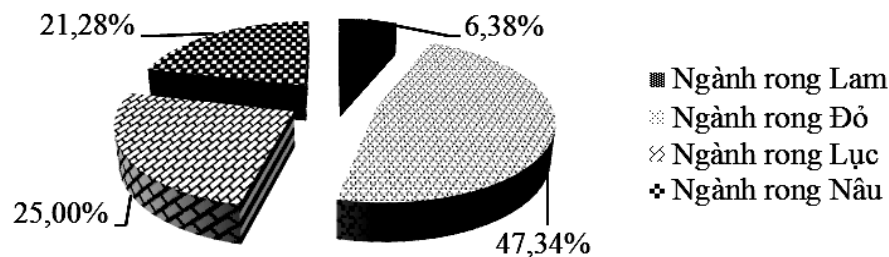
Các số liệu, kết quả phân tích cuối cùng được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học. Sử dụng chương trình và phần mềm ứng dụng trên Microsoft Office Excel 2010 để phân tích, xử lý, thể hiện theo không gian, thời gian.

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

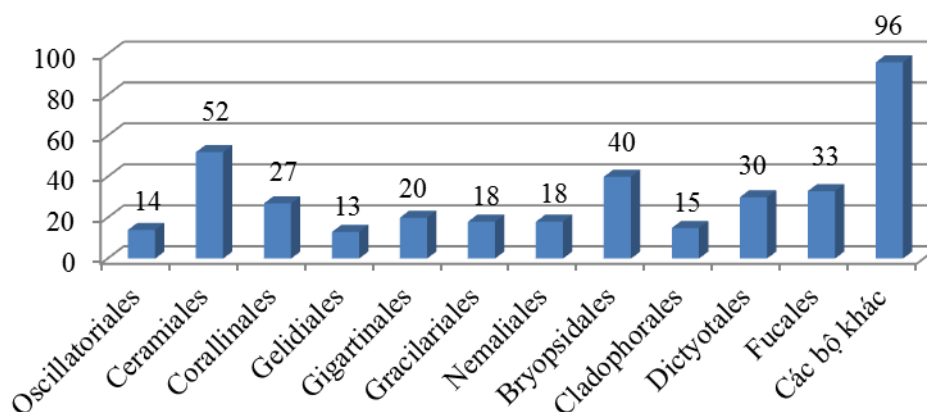
### Đa dạng thành phần loài

#### Cấu trúc thành phần loài

Kết quả nghiên cứu thành phần loài rong biển từ các mẫu vật thu thập được tại 19 vùng biển đảo Việt Nam đã xác định được 376 loài rong biển, thuộc 62 họ, của 31 bộ nằm trong 4 ngành rong biển. Thành phần loài đa dạng nhất thuộc về ngành rong Đỏ (Rhodophyta) với 178 loài (chiếm 47,34% tổng số loài), tiếp đến là ngành rong Lục (Chlorophyta) với 94 loài (chiếm 25,00%), ngành rong Nâu (Ochrophyta-Phaeophyta) với 80 loài (chiếm 21,28%) và thấp nhất là ngành rong Lam (Cyanobacteria) với 24 loài (chiếm 6,38%). Tỷ lệ giữa các ngành rong được thể hiện ở hình 2.



**Hình 2.** Tỷ lệ thành phần loài giữa các ngành rong



**Hình 3.** Số loài rong biển thuộc các bộ được xác định tại 19 đảo

Trong tổng số 376 loài rong biển thuộc 31 bộ đã xác định, bộ rong lông hồng (Ceramiales) có số loài nhiều nhất với 52 loài (chiếm 13,83% tổng số loài), tiếp đến là bộ rong lông chim - Bryopsidales có 40 loài (chiếm 10,64%), bộ Fucales (33 loài - 8,78%), bộ rong vông Dictyotales (30 loài - 7,98%), bộ rong san hô - Corallinales (27 loài - 7,18%), bộ rong cạo - Gigartinales (20 loài - 5,32%), bộ Nemaliales (18 loài - 4,79%), bộ rong râu - Gracilariales (18 loài - 4,79%), bộ rong lông cứng - Cladophorales (15 loài - 3,99%), bộ rong sợi - Oscillatoriales (14 loài - 3,72%), bộ rong thạch - Gelidiales (13 loài - 3,46%). 20 bộ còn lại có tổng cộng 96 loài, trung bình 5 loài/bộ, chiếm 25,53% tổng số loài. Tỷ lệ thành phần loài giữa các bộ được thể hiện ở hình 3.

Trong tổng số 62 họ rong biển được xác định, họ rong mơ - Sargassaceae và họ Rhodomelaceae có số loài nhiều nhất cùng với 33 loài, tiếp đến là họ rong vông - Dictyotaceae với 30 loài, họ rong san hô - Corallinaceae (25 loài), họ rong guột - Caulerpaceae (20 loài), họ rong lông cứng - Cladophoraceae (12 loài) ... Các họ còn lại có từ 1 đến 10 loài.

#### Đa dạng bậc phân loại

Phạm vi triển khai nghiên cứu, khảo sát nguồn lợi rong biển được thực hiện từ Bắc vào Nam, tuy nhiên do tần suất khảo sát chỉ được thực hiện trong 2 năm 2010-2011 nên số liệu nghiên cứu, thu thập về thành phần loài rong biển tại 19 vùng biển đảo Việt Nam còn chưa nhiều. So với tổng số loài rong biển đã được xác định ở Việt Nam (662 loài), tổng hợp từ nguồn tài liệu của Phạm Hoàng Hộ [8] và Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút, Nguyễn Văn Tiến [2] thì số loài rong biển được xác định tại 19 vùng biển đảo chỉ chiếm 56,80%. Nếu so sánh với công bố gần đây về thành phần loài rong biển Việt Nam của Huỳnh Quang Năng, Nguyễn Hữu Dinh [40] (794 loài) thì số loài rong biển được xác định chỉ chiếm khoảng 47,36%. Một nguyên nhân quan trọng có thể làm cho số loài rong biển xác định được không nhiều là do chu trình phát triển của rong biển. Rong biển thường phát triển theo mùa và cũng tàn lụi rất nhanh, việc thu thập mẫu rong biển không đúng thời gian phát triển của chúng cũng làm giảm đáng kể số lượng loài. Bên cạnh đó, rong biển vùng triều cũng bị ảnh hưởng rất lớn bởi chế độ thủy triều, thời kỳ có nhiệt độ cao thường là thời kỳ phơi bãi vào ban ngày do đó rong biển cũng rất chóng tàn lụi. Việc thu thập rong biển vào thời kỳ này chắc chắn không thể nào thu được đầy đủ mẫu vật của các loài.

Mặc dù số loài rong biển được xác định không nhiều nhưng chúng lại tương đối phong phú về sự đa dạng các bậc phân loại. Tài liệu về sự đa dạng các bậc phân loại của rong biển tại 19 vùng biển đảo Việt Nam được thể hiện ở bảng 2.

**Bảng 2.** Đa dạng các bậc phân loại rong biển tại các khu vực nghiên cứu

Ngành	Bộ	Họ	Chi	Loài
Rong Lam	3	6	12	24
Rong Đỏ	17	33	70	178
Rong Lục	5	14	27	94
Rong Nâu	6	9	19	80

Ở cấp Bộ thì ngành rong Đỏ có số bộ nhiều nhất với 17 bộ, chiếm 54,84% tổng số bộ. Tiếp đến là ngành rong Nâu với 6 bộ (chiếm 19,35%), ngành rong Lục với 5 bộ (chiếm 16,13%). Thấp nhất là ngành rong Lam với 3 bộ, chiếm 9,68%.

Ở cấp Họ, ngành rong Đỏ vẫn có số họ nhiều nhất với 33 họ, chiếm 53,22% tổng số họ. Đứng thứ 2 lại là ngành rong Lục với 14 họ (chiếm 22,58%). Số họ của ngành rong Nâu xếp ở vị trí thứ 3 với 9 họ, chiếm 14,52%. Thấp nhất vẫn là ngành rong Lam với 6 họ, chiếm 9,68%.

Ở cấp Chi, ngành rong Đỏ vẫn có số chi nhiều nhất với 70 chi, chiếm 54,69% tổng số chi. Đứng thứ 2 vẫn là ngành rong Lục với 27 chi, chiếm 21,09%. Tiếp đến là ngành rong Nâu với 19 chi, chiếm 14,84%. Ngành rong Lam vẫn có số chi ít nhất với 12 chi, chiếm 9,38%.

Ở cấp Loài, với số loài 178 loài, ngành rong Đỏ vẫn có số loài nhiều nhất, chiếm 47,34% tổng số loài. Đứng thứ 2 vẫn là ngành rong Lục với 94 loài, chiếm 25,00%. Đứng thứ 3 là ngành rong Nâu với 80 loài, chiếm 21,28%. Thấp nhất là ngành rong Lam với 24 loài, chiếm 6,38%.

#### Loài và nhóm loài rong biển ưu thế

Các loài và nhóm loài rong biển ưu thế là những loài, nhóm loài có tần số xuất hiện  $f > 70\%$  tại các khu vực nghiên cứu của dự án. Đây cũng là những loài, nhóm loài chiếm diện tích, sinh lượng và mật độ phân bố cao tại các đảo nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu cho thấy, các loài và nhóm loài ưu thế này chủ yếu thuộc các chi rong mơ - *Sargassum* ( $f = 100\%$ ), rong quạt - *Padina* ( $f = 100\%$ ), rong đông - *Hypnea* ( $f = 89,5\%$ ), rong guột - *Caulerpa* ( $f = 89,5\%$ ), rong gai rêu - *Acanthophora* ( $f = 78,9\%$ ),

Hiện trạng về đa dạng thành phần loài rong biển ...

rong cải biển - *Ulva* (f = 73,7%), rong măng leo biển - *Asparagopsis* (f = 73,7%) ... Các loài rong này có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với môi trường sinh thái và cuộc sống của cộng đồng dân cư ở các vùng biển đảo.

*Loài, nhóm loài rong biển kinh tế*

Rong biển kinh tế tại các khu vực nghiên cứu được xét trên khía cạnh là những loài có giá trị về mặt kinh tế, y dược, thực phẩm và là nguyên liệu cho các ngành công nghiệp chế biến agar, carrageenan, alginate... Dựa trên các nguồn tài liệu [12, 13, 14, 17, 20, 21, 33], kết hợp với điều tra thực địa, dự án đã thống kê được khoảng 102 loài rong biển có giá trị kinh tế. Nhiều loài rong biển vẫn được xếp trong danh mục những loài kinh tế mặc dù có trữ lượng thấp bởi công dụng mà chúng mang lại đã

được các tài liệu công bố. Những loài có sản lượng lớn là những loài/nhóm loài có giá trị đặc biệt đối với sự phát triển kinh tế địa phương như chi rong mơ (*Sargassum*), rong đông (*Hypnea*), rong guột (*Caulerpa*), rong cải biển (*Ulva*)...

*Các loài quý hiếm, có nguy cơ đe dọa tuyệt chủng*

Theo Sách Đỏ Việt Nam [35] và Quyết định số 82/2008/QĐ-BNN ngày 17/7/2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về việc công bố Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển [36]. Đối chiếu với kết quả nghiên cứu của dự án, trong đợt nghiên cứu này đã xác định được 5 loài trong 13 loài rong biển nằm trong danh mục cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển ở Việt Nam (bảng 3).

**Bảng 3. Các loài rong biển cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển được xác định**

STT	Tên khoa học	Tên tiếng Việt	Mức độ đe dọa
1	<i>Hydropuntia eucheumoides</i>	Rong câu chân vịt	EN
2	<i>Kappaphycus cottonii</i>	Rong kỳ lân	EN
3	<i>Hypnea cornuta</i>	Rong đông sao	EN
4	<i>Sargassum tenerrimum</i>	Rong mơ mềm	EN
5	<i>Turbinaria decurrens</i>	Rong cùi bắp cạnh	VU

*Ghi chú: EN: Loài có nguy cơ tuyệt chủng rất lớn*

*VU: Loài có nguy cơ tuyệt chủng lớn*

Đây là những loài có nguy cơ lớn và rất lớn sẽ bị tuyệt chủng ngoài thiên nhiên trong một tương lai gần nếu như chúng ta không bảo vệ, phục hồi và phát triển nguồn lợi các loài này. Qua quá trình khảo sát, nguồn lợi các loài rong này còn rất hạn chế, rất ít bắt gặp tại các địa điểm nghiên cứu. Đôi khi bắt gặp thì chúng cũng có sản lượng không đáng kể và phân bố rất rải rác. Trước đây, loài rong câu chân vịt (*Hydropuntia eucheumoides*) thường mọc thành tán có đường kính đến 30-40cm nhưng đến nay hầu như còn rất ít, chỉ còn là các cụm rất nhỏ phân bố rải rác trong vùng rạn san hô.

**Phân bố**

*Phân bố theo vùng địa lý (phân bố rộng)*

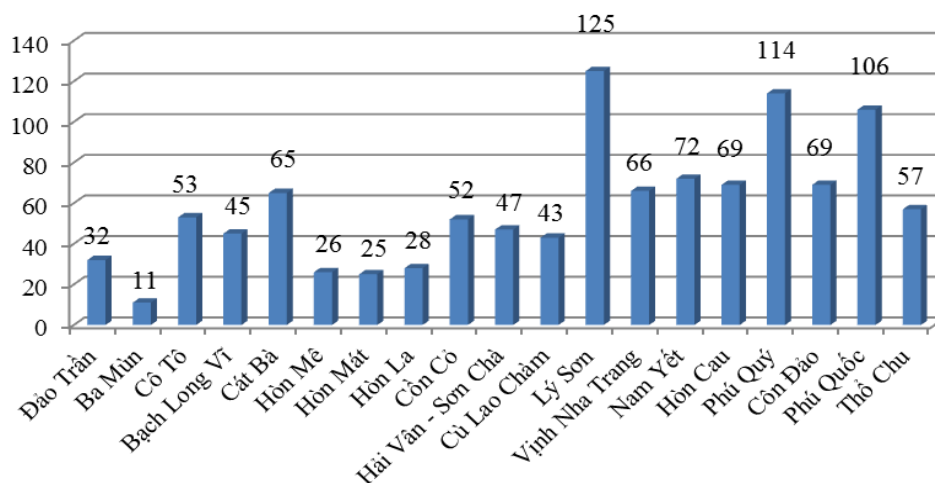
Sự phân bố theo vùng địa lý và số lượng loài rong biển giữa các vùng biển đảo nghiên cứu là không đồng đều. Khu vực miền Trung và Nam Bộ có thành phần loài đa dạng hơn so với khu vực miền Bắc. Trong tổng số 376 loài rong biển được xác định, thành phần loài đa dạng nhất thuộc về vùng biển đảo Lý Sơn với 125 loài, tiếp đến là Phú Quý

(114 loài), Phú Quốc (106 loài), Nam Yết (72 loài), Côn Đảo và Hòn Cau cùng có 69 loài, vịnh Nha Trang (66 loài), Cát Bà (65 loài) ... Thấp nhất là Ba Mùn với 11 loài được xác định. Số loài rong biển giữa các khu vực nghiên cứu được thể hiện ở hình 4.

Một số khu vực có số loài tương đối cao hơn so với các khu vực khác như Lý Sơn (125 loài), Phú Quý (114 loài), Phú Quốc (106 loài) có thể do một số nguyên nhân như sau:

Diện tích lớn cho phân bố: Đây là các đảo có diện tích đất liền lớn, diện tích các vùng nước ven đảo, vùng triều, vùng rạn san hô... cũng tương đối rộng, tạo ra một diện tích khá lớn cho sự phân bố của các loài rong biển.

Sự suy giảm của rạn san hô: Độ phủ san hô vùng biển đảo Lý Sơn trong những năm gần đây đã suy giảm một cách nghiêm trọng. Nhiều khu vực quanh đảo trước kia có san hô phân bố nay chỉ còn là các bãi đá và rong. Chính sự mất đi của san hô đã nhường chỗ cho sự phát triển của rong biển trên nền san hô chết.



**Hình 4.** Số loài rong biển được xác định tại các khu vực nghiên cứu

Thành phần loài rong biển được xác định tại các khu vực nghiên cứu có xu hướng suy giảm mạnh so với các công trình nghiên cứu trước đây [1, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32]. Đặc biệt một số loài rong biển có giá trị kinh tế cao như rong hồng vân (*Betaphycus gelatinum*), rong hồng vân thoi (*Eucheuma arnoldii*) không còn xuất hiện trong nghiên cứu này. Sự suy giảm về thành phần loài rong biển tại các khu vực nghiên cứu có thể do một số nguyên nhân sau:

Tần xuất nghiên cứu, khảo sát của dự án tại các khu vực này không nhiều (chỉ có 1 chuyến khảo sát/khu vực trong 2 năm 2010 và 2011) và chưa đại diện đầy đủ cho 2 mùa (mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam)/ 1 đảo nghiên cứu.

Rong biển là sinh vật rất nhạy cảm, chúng phát triển theo mùa và rất dễ biến động theo thời gian, việc khảo sát không đúng mùa vụ của rong biển khó có thể đánh giá được đầy đủ nguồn lợi sinh vật này.

Ảnh hưởng từ biến đổi môi trường tự nhiên, đó là sự thay đổi nhanh chóng của khí hậu toàn cầu mà biểu hiện là sự tăng của nhiệt độ, tăng mực nước biển, hàm lượng CO<sub>2</sub>, các biến đổi về độ đục, trầm tích, hạn hán, bão lũ.

Ảnh hưởng của các phương thức khai thác thủy sản mang tính hủy diệt (mìn, thuốc nổ, chất hoá học...), xây dựng các công trình ven biển, ô nhiễm môi trường trong những năm gần đây cũng đã ảnh hưởng đáng kể đến thành phần loài, sự phân bố của rong biển.

#### Phân bố thẳng đứng (phân bố sâu)

Phân bố thẳng đứng (phân bố sâu) là sự phân bố theo các mức thủy triều. Các kết quả điều tra, khảo sát cho thấy, tại các vùng biển nghiên cứu luôn tồn tại một kiểu vùng triều đặc trưng liên quan đến sự phân bố thẳng đứng của rong biển, đó là kiểu vùng triều đáy đá (đáy chủ yếu là đá, san hô và đá san hô gắn kết). Ngoài ra còn là kiểu vùng triều đáy mềm (chủ yếu là đáy cát thô, cát bùn, bùn cát... có thêm cả vỏ, xác động vật thân mềm, đồ hộp...). Tuy nhiên kiểu vùng triều này không điển hình, chiếm diện tích nhỏ và chỉ có ở một số đảo nghiên cứu. Dưới đây là một ví dụ về vùng triều đáy đá và vùng triều đáy mềm tại vùng biển ven đảo Phú Quý (Bình Thuận) được tính theo lịch thủy triều vùng biển thành phố Vũng Tàu tháng 4/2011.

**Vùng triều đáy đá:** Đây là vùng có nền đáy cứng chủ yếu là đá, san hô và đá san hô gắn kết. Kiểu vùng triều này phân bố khá phổ biến ở ven đảo Phú Quý và ven một số đảo nhỏ khác. Tại vùng triều này, thành phần loài rong biển rất đa dạng, phong phú và thường gặp hầu hết các loài đã xác định như: *Sargassum*, *Padina*, *Dictyota*, *Glaxaura*, *Gelidium*, *Wurdemannia*, *Pterocladia*, *Gelidiella*, *Liagora*, *Jania*, *Titanophora*, *Portieria*, *Peyssonnelia*, *Halymania*, *Codium*, *Lobophora*, *Caulerpa*, *Udotea*, *Halimeda*, *Ulva*, *Oscillatoria*...

**Vùng triều đáy mềm:** Đây là vùng có nền đáy là cát thô, cát bùn, bùn cát... có thêm cả xác, vỏ động vật thân mềm, vỏ đồ hộp... Kiểu vùng triều này không điển hình và chiếm diện tích nhỏ. Tập trung

chủ yếu ở phía Đông, phía Tây và Tây Nam Phú Quý. Trong kiểu vùng triều rong biển rất khó tồn tại và phát triển. Các loài rong có thể bắt gặp ở

vùng triều đáy mềm này như: *Caulerpa*, *Cladophora*, *Enteromorpha*, *Udotea*, *Gracilaria* ...

**Bảng 4.** Phân bố của rong biển tại vùng triều đáy đá vùng biển ven đảo Phú Quý

Vùng trên triều	Không có rong biển phân bố	
	Khu triều cao	<i>Lyngbya</i> , <i>Oscillatoria</i> , <i>Phormidium</i> , <i>Calothrix</i> , <i>Symploca</i> , <i>Microcoleus</i> ... Mức trung bình triều cao (nước lớn): 0,52m
Vùng triều	Khu triều giữa	<i>Gelidium</i> , <i>Ulva</i> , <i>Wurdemannia</i> , <i>Pterocladia</i> , <i>Cheilosporum</i> , <i>Mastophora</i> , <i>Cladophoropsis</i> ... Mức trung bình triều giữa: 0m
	Khu triều thấp	<i>Sargassum</i> , <i>Gelidiella</i> , <i>Halymenia</i> , <i>Liagora</i> , <i>Glaxaura</i> , <i>Jania</i> , <i>Titanophora</i> ... Mức trung bình triều thấp (nước ròng): -1,18m hay '0' hải đồ
Vùng dưới triều	Phần trên	<i>Lobophora</i> , <i>Caulerpa</i> , <i>Portieria</i> , <i>Dictyota</i> , <i>Peyssonnelia</i> , <i>Udotea</i> , <i>Codium</i> ... -15m so với '0' hải đồ
	Phần dưới	<i>Padina</i> , <i>Halimeda</i> ...

**Bảng 5.** Phân bố của rong biển tại vùng triều đáy mềm vùng biển ven đảo Phú Quý

Các kiểu đáy mềm	Rong biển đặc trưng
Bùn cát	<i>Caulerpa</i> , <i>Cladophora</i> , <i>Enteromorpha</i>
Cát bùn	<i>Gracilaria</i> , <i>Enteromorpha</i>
Thuần cát	<i>Caulerpa</i> , <i>Udotea</i>

#### Phân bố theo khu vực

**Vùng ven đảo:** Kết quả nghiên cứu, khảo sát đã xác định được khoảng 133 loài rong biển phân bố ở vùng nước ven các đảo nghiên cứu. Số loài rong biển phân bố tại vùng ven đảo chủ yếu tập trung ở ngành rong Lam, rong Lục và ngành rong Nâu với các chi rong chính như chi rong tóc (*Chaetomorpha*), rong lông cứng (*Cladophora*), rong cải biển (*Ulva*), rong mơ (*Sargassum*), rong loa (*Turbinaria*)... Một số loài trong các chi này cũng được bắt gặp trong vùng rạn san hô. Mặc dù có số loài ít nhưng đây lại là những thành phần loài chính tạo thành các bãi rong biển lớn và mang lại nguồn lợi rong biển lớn như chi rong mơ (*Sargassum*), rong loa (*Turbinaria*), rong cải biển (*Ulva*)... Các loài rong này thường sống bám trên đá bằng các bàn bám rất chắc (rong mơ (*Sargassum*), rong loa (*Turbinaria*)...) hoặc sống trên các loài rong khác như rong tóc (*Chaetomorpha*), rong lông cứng (*Cladophora*)...

**Trong vùng rạn san hô:** Đây là khu vực có số loài rong biển được xác định nhiều nhất, khoảng 298 loài. Số loài rong trong khu vực này tập trung ở

cả 4 ngành rong, nhưng chủ yếu là ngành rong Đỏ với khoảng 160 loài (chiếm 53,7%). Các loài rong sống trong vùng rạn san hô mặc dù đa dạng về thành phần loài nhưng sinh lượng lại không lớn so với rong vùng ven đảo. Một số loài rong trong vùng rạn có sản lượng phải kể đến như chi rong quạt (*Padina*), rong hải cốt (*Halimeda*), rong đồng (*Hypnea*), rong guột (*Caulerpa*), rong măng leo biển (*Asparagopsis*) ... Rong trong vùng rạn san hô thường phân bố rải rác, sống bám hoặc quần trên rạn san hô, trên các loài rong khác trong vùng rạn.

#### Chỉ số tương đồng

Để đánh giá mức độ tương đồng thành phần loài giữa các khu vực nghiên cứu, tác giả sử dụng công thức Sorensen (S) của Magurran [39] để đánh giá. S có giá trị từ 0 đến 1, S càng gần 1 thì chỉ số tương đồng loài giữa các khu vực nghiên cứu càng cao. Kết quả đánh giá hệ số tương đồng giữa các khu vực được thể hiện ở bảng 6.

Sự tương đồng thành phần loài giữa các khu vực nghiên cứu là không cao. Sự tương đồng đạt giá trị cao nhất là giữa Hòn Mê và Hòn Mát với hệ số 0,9; tiếp đến là giữa Hòn Cau và Phú Quý (0,69); Nam Yết và vịnh Nha Trang (0,57); Côn Đảo và Thổ Chu (0,56)... Thấp nhất là giữa Ba Mùn và Phú Quý (0,02). Không có tương đồng giữa Ba Mùn và Nam Yết (0,00). Các khu vực còn lại có hệ số tương đồng dao động ở mức 0,1-0,3 và đạt giá trị trung bình 0,24. Như vậy, các khu vực gần nhau về vị trí địa lý, có điều kiện môi trường tương đồng nhau thì có hệ số tương đồng cao hơn các khu vực xa nhau về vị trí địa lý và có điều kiện môi trường khác



nhau. Một nguyên nhân khác cũng có thể dẫn đến sự tương đồng giữa các khu vực không cao đó là do sự khác nhau về cấu trúc nền đáy giữa các khu vực nghiên cứu, tần suất cũng như số mặt cắt khảo sát giữa các khu vực nghiên cứu không đều. Bên cạnh

đó còn do các hoạt động sống của con người như khai thác thủy sản bằng lưới cào, nổ mìn, xây dựng các công trình ven biển, đảo đã làm ảnh hưởng đến vật bám, giá thể của các loài rong biển, nhất là vào thời kỳ còn non.

**Bảng 6.** Hệ số tương đồng thành phần loài rong biển giữa các khu vực nghiên cứu

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	1,00	0,14	0,47	0,13	0,14	0,14	0,18	0,17	0,14	0,05	0,13	0,08	0,14	0,15	0,10	0,07	0,08	0,09	0,07	
2		1,00	0,16	0,14	0,11	0,05	0,17	0,05	0,03	0,03	0,07	0,06	0,05	<b>0,00</b>	0,03	<b>0,02</b>	0,08	0,09	0,03	
3			1,00	0,18	0,31	0,16	0,21	0,20	0,29	0,16	0,17	0,13	0,22	0,21	0,21	0,16	0,23	0,14	0,20	
4				1,00	0,20	0,28	0,29	0,11	0,25	0,11	0,20	0,13	0,18	0,19	0,18	0,13	0,19	0,21	0,20	
5					1,00	0,24	0,24	0,17	0,32	0,21	0,28	0,18	0,18	0,26	0,22	0,21	0,19	0,22	0,18	
6						1,00	<b>0,90</b>	0,33	0,21	0,38	0,26	0,09	0,24	0,20	0,21	0,21	0,29	0,17	0,24	
7							1,00	0,42	0,23	0,39	0,32	0,15	0,29	0,21	0,21	0,22	0,30	0,18	0,27	
8								1,00	0,23	0,53	0,39	0,16	0,22	0,24	0,27	0,28	0,37	0,12	0,26	
9									1,00	0,27	0,21	0,29	0,31	0,30	0,24	0,18	0,18	0,28	0,22	
10										1,00	0,40	0,19	0,43	0,30	0,28	0,43	0,50	0,25	0,42	
11											1,00	0,27	0,33	0,28	0,36	0,27	0,29	0,20	0,24	
12												1,00	0,36	0,32	0,41	0,45	0,24	0,40	0,32	
13													1,00	<b>0,57</b>	0,45	0,32	0,24	0,27	0,21	
14														1,00	0,33	0,41	0,37	0,27	0,35	
15															1,00	<b>0,69</b>	0,45	0,37	0,54	
16																1,00	0,48	0,28	0,42	
17																	1,00	0,22	<b>0,56</b>	
18																		1,00	0,48	
19																				1,00

Ghi chú: (1): Đảo Trần, (2): Ba Mùn, (3): Cô Tô, (4): Bạch Long Vĩ, (5): Cát Bà, (6): Hòn Mê, (7): Hòn Mát, (8): Hòn La, (9): Cồn Cỏ, (10): Hải Vân - Sơn Chà, (11): Cù Lao Chàm, (12): Lý Sơn, (13): Vịnh Nha Trang, (14): Nam Yết, (15): Hòn Cau, (16): Phú Quý, (17): Côn Đảo, (18): Phú Quốc, (19): Thổ Chu.

## KẾT LUẬN

Đã xác định được 376 loài rong biển, thuộc 62 họ, 31 bộ và 4 ngành rong tại 19 vùng biển đảo Việt Nam. Trong đó, ngành rong Đỏ (Rhodophyta) có 178 loài, ngành rong Lục (Chlorophyta) có 94 loài, ngành rong Nâu (Ochrophyta-Phaeophyta) có 80 loài và ngành rong Lam (Cyanobacteria) có 24 loài.

Trong các vùng nghiên cứu, Lý Sơn có số loài nhiều nhất với 125 loài, tiếp đến là Phú Quý (114 loài), Phú Quốc (106 loài), Nam Yết (72 loài), Côn Đảo và Hòn Cau cùng có 69 loài, vịnh Nha Trang (66 loài), Cát Bà (65 loài), Thổ Chu (57 loài), Cô Tô (53 loài), Cồn Cỏ (52 loài), Hải Vân - Sơn Chà (47 loài), Bạch Long Vĩ (45 loài), Cù Lao Chàm (43 loài), Đảo Trần (21 loài), Hòn La (28 loài), Hòn Mê (26 loài), Hòn Mát (25 loài). Thấp nhất là Ba Mùn với 11 loài được xác định.

Trong 376 loài rong biển được xác định, có 5 loài có trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) và trong Quyết định số 82/2008/QĐ-BNN ngày 17/7/2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về

việc công bố Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển.

Dự án đã thống kê được khoảng 102 loài rong biển có giá trị kinh tế. Những loài có sản lượng lớn là những loài/nhóm loài có giá trị đặc biệt đối với sự phát triển kinh tế địa phương như chi rong mơ (*Sargassum*), rong guột (*Caulerpa*), rong cải biển (*Ulva*)...

Rong biển phân bố chủ yếu trên vùng triều đá, vùng triều đá mềm ít có rong biển phân bố. Tuy nhiên cũng có nhiều loài vừa phân bố trên vùng triều đá, vừa phân bố trên vùng triều đá mềm. Ngoài ra rong biển còn sống bám lên nhau, bám trên cỏ biển và san hô sống...

Sự tương đồng thành phần loài rong biển giữa các khu vực nghiên cứu không cao, chỉ đạt giá trị trung bình là 0,24.

Dự án cần đẩy mạnh hơn các hoạt động điều tra, nghiên cứu, tổ chức các chuyên thu mẫu với tần suất



nhiều hơn (đại diện cho 2 mùa) để đánh giá được đầy đủ và chính xác nguồn lợi rong biển tại các khu vực nghiên cứu, trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp bảo vệ và phát triển nguồn lợi rong biển.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Đinh Thị Phương Anh, Hoàng Thị Ngọc Hiếu, 2010.* Khảo sát thành phần loài và phân bố của rong biển tại Cù Lao Chàm - Quảng Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng, Số 5(40).2010.
2. *Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút và Nguyễn Văn Tiến, 1993.* Rong biển Việt Nam - Phần phía Bắc. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 365 tr.
3. *Nguyễn Hữu Đại, 1997.* Rong mơ (*Sargassaceae*) Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp chi nhánh Thành phố Hồ Chí Minh, 199 tr.
4. *Nguyễn Hữu Đại, 1999.* Thực vật thủy sinh. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh, 290tr.
5. *Nguyễn Hữu Đại, Phạm Hữu Trí, 2001.* Nguồn lợi rong biển đảo Lý Sơn. Tuyển tập Nghiên cứu biển, Tập XI. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 121-134.
6. *Nguyễn Hữu Đại, Phạm Hữu Trí, Nguyễn Xuân Vỹ, 2009.* Thành phần loài và nguồn lợi rong biển, cỏ biển đảo Phú Quý (Cù Lao Thu), Bình Thuận. Tuyển tập Nghiên cứu biển, Tập XVI. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 225-243.
7. *Lê Như Hậu, Nguyễn Hữu Đại, 2010.* Rong Câu Việt Nam - Nguồn lợi và sử dụng. Nxb. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Hà Nội, 242 tr.
8. *Phạm Hoàng Hộ, 1969.* Rong biển Việt Nam - Phần phía Nam. Bộ Giáo dục và Thanh niên. Trung tâm Học liệu xuất bản Sài Gòn, 558 tr.
9. *Đỗ Văn Khương, Đinh Thanh Đạt, Đàm Đức Tiến, 2005.* Đặc điểm khu hệ rong biển khu vực Cát Bà, Cô Tô. Tuyển tập các công trình nghiên cứu nghề cá biển, Tập III. Nxb. Nông nghiệp Hà Nội.
10. *Đỗ Văn Khương và cs., 2010.* Đánh giá điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội các khu bảo tồn biển trọng điểm phục vụ cho xây dựng và quản lý. Báo cáo tổng kết đề tài KC.09/06-10. Viện Nghiên cứu Hải sản. Hải Phòng.
11. *Lại Duy Phương và cs., 2011.* Xây dựng quy hoạch chi tiết khu bảo tồn biển Phú Quý - Bình Thuận. Dự án quy hoạch khu bảo tồn biển Việt Nam đến năm 2020. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Viện Nghiên cứu Hải sản. Hải Phòng.
12. *Đặng Ngọc Thanh, Nguyễn Văn Tiến và nnk., 2003.* Chương VIII: Nguồn lợi rong biển. Chương trình điều tra nghiên cứu biển cấp Nhà nước KHCN-06 (1996-2000), Tập VI: Sinh vật và Sinh thái biển. Nxb. Đại học Quốc gia Hà Nội. Tr. 140-157.
13. *Đỗ Công Thung, Đàm Đức Tiến và cs., 2008.* Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc xây dựng các khu bảo tồn biển vùng Quần đảo Trường Sa. Chương trình biển Đông - Hải đảo. Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Viện Tài nguyên và Môi trường biển. Hải Phòng.
14. *Đàm Đức Tiến, Nguyễn Văn Tiến, 2000.* Rong kinh tế quần đảo Trường Sa. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập VII. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 235-247.
15. *Đàm Đức Tiến, 2002.* Nghiên cứu khu hệ rong biển quần đảo Trường Sa. Luận án Tiến sỹ Sinh học. Tài liệu lưu trữ tại Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật.
16. *Đàm Đức Tiến, 2006.* Thành phần loài và phân bố của rong biển Vườn Quốc gia Bái Tử Long. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập XIII. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 149-159.
17. *Đàm Đức Tiến, 2007.* Những loài rong biển có công dụng làm dược liệu ở quần đảo Trường Sa. Tuyển tập Tài Nguyên và Môi trường biển, Tập XII. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 215-222.
18. *Nguyễn Văn Tiến, 1991.* Phân bố số lượng của rong câu ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng. Tài nguyên và Môi trường biển (Tóm tắt các công trình nghiên cứu 1986-1990), Tập I. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 107-109.
19. *Nguyễn Văn Tiến, 1993.* Nguồn lợi rong biển dài ven bờ Việt Nam. Kì yếu Hội nghị Khoa học Quốc gia Hà Nội, 17-19/12/1992. Nghiên cứu và quản lý vùng ven biển Việt Nam. Tr. 48-53.
20. *Nguyễn Văn Tiến, 1994a.* Khu hệ rong biển. Chuyên khảo biển Việt Nam. Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Tập IV. Tr. 85-98.
21. *Nguyễn Văn Tiến, 1994b.* Nguồn lợi rong biển. Chuyên khảo biển Việt Nam. Trung tâm Khoa

- học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Tập IV. Tr. 236-280.
22. Nguyễn Văn Tiến, 1994c. Thành phần loài rong biển đảo Long Châu Hải Phòng. Tài Nguyên và Môi trường biển (Tuyển tập các công trình nghiên cứu từ năm 1991-1993), Tập II. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
  23. Nguyễn Văn Tiến, Lê Thị Thanh, 1994. Khu hệ rong biển bờ tây vịnh Bắc Bộ. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập II. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 103-106.
  24. Nguyễn Văn Tiến, 1996a. Rong biển vịnh Hạ Long. Tuyển tập Nghiên cứu biển, Tập VII. Viện Hải Dương học Nha Trang.
  25. Nguyễn Văn Tiến, 1996b. Ngành tảo Lục, tảo Đỏ và tảo Nâu. Trong: Sách Đỏ Việt Nam - Phần Thực vật. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 436-448.
  26. Nguyễn Văn Tiến, Đàm Đức Tiến, 1996. Thành phần loài và phân bố của rong biển Trường Sa. Tuyển tập Nghiên cứu biển, Tập VII. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 243-252.
  27. Nguyễn Văn Tiến, Đàm Đức Tiến, 1997. Thành phần loài và phân bố của rong biển Côn Đảo. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập IV. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
  28. Nguyễn Văn Tiến, 1999. Tình hình nghiên cứu rong, cỏ biển ở Việt Nam. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập VI. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 169-181.
  29. Nguyễn Văn Tiến, Lê Thị Thanh, 2001. Dẫn liệu về rong Đông (*Hypnea*) ở bờ Tây vịnh Bắc Bộ. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập VIII. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 197-210.
  30. Nguyễn Văn Tiến, Lê Thị Thanh, 2002. Chi rong chạc (*Anfeliopsis*) bờ Tây vịnh Bắc Bộ. Tài nguyên và Môi trường biển, Tập IX. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội. Tr. 173-182.
  31. Nguyễn Văn Tiến, 2003. Dẫn liệu về rong cạo Gigartinales ở một số đảo xa bờ Việt Nam. Kí yếu Hội nghị Sinh học Quốc gia: Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong Sinh học, Huế 25-26/7/2003. Tr. 268-271.
  32. Nguyễn Văn Tiến, 2007. Rong lục (Chlorophyta) - Các taxon vùng biển Việt Nam. Thực vật chí, Tập X. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 280 tr.
  33. Trần Đình Toại, Châu Văn Minh, 2005. Rong biển được liệt Việt Nam. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.
  34. Tsutsui Isao, Huỳnh Quang Năng, Nguyễn Hữu Dinh, Arai Shogo, Yushida Tadao, 2005. Thực vật biển thường thấy ở phía Nam. Hội rong biển Nhật Bản. In tại Hoozuki-Syoseki, 250 tr.
  35. Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007. Sách Đỏ Việt Nam - Phần II. Thực vật. Nxb. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Hà Nội. Tr. 541-556.
  36. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Cục Khai thác và Bảo vệ Nguồn lợi Thủy sản, 2008. Quyết định số 82/2008/QĐ-BNN ngày 17 tháng 7 năm 2008 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc công bố Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển.
  37. Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà Nước, 1981. Quy phạm tạm thời điều tra tổng hợp biển. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 205 tr.
  38. English, S., C. Wilkinson, V. Baker, 1994. Survey manual for tropical marine resources. 2<sup>nd</sup> Edition. H.P. Australian Institute of Marine Science, 390 pp.
  39. Magurran, A.E., 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, NJ.
  40. Nang, H.Q., Dinh, N.H., 1998. The seaweed resources of Vietnam. In Critchley AT, Ohno M (eds), Seaweed Resources of the World. Japan International Cooperation Agency, Yokosuka: 62-69.
  41. Tseng, C.K., 1983. Common Seaweeds of China. Beijing: Science Press, 316 pp.
  42. Tseng, C.K. & Lu, B., 2000. Flora algarum marinarum sinicarum Tomus III Phaeophyta No. II Fucales, pp. 1-237, Beijing: Science Press.
  43. Yoshida, T., 1998. Marine algae of Japan. pp. [1-2], 1-25, 1-1222. Tokyo: Uchida Rokakuho Publishing Co., Ltd..
  44. <http://www.algaebase.org>.
  45. <http://www.fao.org>.

## THE STATUS OF SPECIES DIVERSITY OF SEAWEEDS IN SURVEYED ISLANDS IN VIETNAM SEA

**Do Anh Duy, Do Van Khuong**

Research Institute for Marine Fisheries-  
Ministry of Agriculture and Rural Development

**ABSTRACT:** *In 2010-2011, the project “Comprehensive surveys on biodiversity in coral reef ecosystems and islands in Vietnam sea aiming at the sustainable development” is carried out the assessment of the status of seaweed species composition at 19 islands in Vietnam sea region. By applying the morphological method and cells structure analysis, the authors have identified 376 species belonging to 62 families, 31 orders in 4 phyla of seaweed. Among them, there are 178 species of Rhodophytes, 94 Chlorophytes, 80 Ochrophytes (Phaeophytes) and 24 Cyanobacteriophytes. In studied areas, the highest quantity of species was revealed in Ly Son island with 125 species, following by Phu Quy -114 species, Phu Quoc -106 species etc. Ba Mun island has the lowest with 11 species only. From the total 376 species of seaweed there are 102 species are of economic importance, 5 species are rare and valuable that have been suffering extinction risk in Vietnam. These species should be protected, rehabilitated and developed. The species of seaweeds distribute mainly on the rocky bottom of tidal flats, on the contrary, the soft bottom has small number of seaweeds. The similarity index of seaweed species composition between studied areas were not high, the average is about 0.24.*

**Key words:** *Status, distribution, seaweed, species composition, Vietnam.*