

# Thành phần loài và phân bố của rong biển vùng triều ven biển một số tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Bình

Đàm Đức Tiến\*

*Viện Tài nguyên và Môi trường Biển, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,  
18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 15 tháng 4 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 6 tháng 5 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 28 tháng 6 năm 2016

**Tóm tắt:** Vùng triều ven biển một số tỉnh (Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Nghệ An và Quảng Bình) từ Quảng Ninh đến Quảng Bình) dài khoảng 500 km, có nhiều đảo chắn phía ngoài (thuộc vịnh Bái Tử Long và Hạ Long) và các cửa sông (Hồng, Thái Bình, Ninh Cơ),... Kết quả nghiên cứu về thành phần loài và phân bố của rong biển vùng triều trong hai năm 2013 và 2014 của đề tài KC 09.07-11.25, đã chỉ ra rằng, vùng triều ven biển một số tỉnh (Quảng Ninh, Thái Bình, Nam Định, Thanh Hóa, Nghệ An và Quảng Bình) đã phát hiện được 45 loài rong biển, thuộc 4 ngành là rong Lam, rong Đỏ, rong Nâu và rong Lục. Trong số đó, rong Lam (Cyanophyta) có 11 loài, chiếm 24,45% tổng số loài; rong Đỏ (Rhodophyta): 17 loài, 37,7%; rong Nâu (Phaeophyta): 1 loài, 2,43% và rong Lục (Chlorophyta): 16 loài, 35,5%. Về tổng số, số lượng loài tại các điểm khảo sát dao động từ 11 loài (Thái Bình) đến 26 loài (Quảng Ninh) và trung bình là 16,8 loài (mùa khô). Riêng mùa khô, số lượng loài tại các điểm khảo sát dao động từ 9 loài (Thanh Hóa) đến 15 loài (Quảng Ninh, Nghệ An) và trung bình là 12,7 loài (mùa khô). Về mùa mưa số lượng loài dao động trong khoảng 8 loài (Nam Định, Thái Bình) đến 23 (Quảng Ninh) và trung bình là 11,5. Hệ số tương đồng Sorrenson tại các điểm nghiên cứu dao động từ 0,157 (giữa Nam Định và Nghệ An) đến 0,520 (giữa Quảng Ninh và Quảng Bình) và trung bình là 0,294.

*Từ khóa:* Loài, phân bố, rong biển, vùng triều.

## 1. Mở đầu

Rong biển là một trong những thành phần của tài nguyên biển. Từ rong biển có thể chiết được các hợp chất khác nhau như agar, alginat, carrageenan, các hoạt chất sinh học,... đã và đang được sử dụng trên các lĩnh vực như sau: dệt vải, y-dược,...

Rong biển là một nhóm thực vật bậc thấp sống ở biển, đây là một hợp phần quan trọng của tài nguyên biển. Rong biển chẳng những là một nguồn tài nguyên quan trọng, có giá trị kinh tế mà từ lâu đã được con người sử dụng trong các lĩnh vực của cuộc sống mà còn là một đối tượng có ý nghĩa rất lớn trong nghiên cứu lý luận.

Về mặt thực tiễn, rong biển được dùng làm nguyên liệu cho rất nhiều ngành công nghiệp để chế biến ra các sản phẩm có giá trị sử dụng cao như Agar, Alginat, Carrageenan, các hợp chất

\*ĐT.: 84-912050860  
Email: tiendd@imer.ac.vn

sinh học (axit amin, kích thích tố sinh trưởng,...),... hiện đã, đang và sẽ được sử dụng rất rộng rãi trong các lĩnh vực của cuộc sống con người như: dệt vải, phụ gia cho công nghiệp nước giải khát, các loại keo chuyên dụng, chế phẩm dược,... ở nước ta hiện nay. Rong biển đang là một trong những đối tượng đang có nhiều triển vọng trong công cuộc xây dựng và phát triển kinh tế xã hội. Một số nhóm rong kinh tế như: rong Câu (*Gracilaria*), rong Đông (*Hypnea*), rong Mơ (*Sargassum*), rong Mào gà (*Laurencia*) và rong Kỳ lân (*Eucheuma, Kappaphycus*),... hiện đang là những đối tượng được nuôi trồng rộng rãi phục vụ các nhu cầu trong nước và xuất khẩu. Đây là một trong những ngành nghề mới góp phần đáng kể làm thay đổi bộ mặt các vùng nông thôn nhất là các vùng nông thôn ven biển.

Vùng triều ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình), trải dài trên nhiều vĩ độ, có nhiều cửa sông lớn (sông Hồng, Thái Bình, Ninh Cơ,...), có nhiều đảo chắn phía ngoài (thuộc

vịnh Bái Tử Long và Hạ Long) nên địa hình bị chia cắt khá phức tạp, ven bờ bị san lấp phục vụ xây dựng và quai đấp làm đầm nuôi nên rong biển vùng triều khu vực này bị tác động rất mạnh mẽ về thành phần loài và phân bố.

Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu về thành phần loài và phân bố của rong biển vùng triều ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình trong hai năm 2013 và 2014 của đề tài KC 09.07-11.25.

## 2. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Tài liệu

Báo cáo được xây dựng dựa trên kết quả của 3 chuyến khảo sát, tại các tỉnh: Quảng Ninh, Thái Bình, Nam Định, Thanh Hóa, Nghệ An và Quảng Bình của đề tài KC 09.07-11.25 trong hai năm (2013 và 2014), (Sơ đồ).



Sơ đồ vị trí thu mẫu rong biển vùng triều

- Chuyến thứ nhất: (tháng 02.2013) tại Quảng Ninh, Thái Bình, Nam Định, Thanh Hóa, Nghệ An và Quảng Bình

- Chuyến thứ hai: (tháng 7.2013) tại Quảng Ninh, Thái Bình, Nam Định, Thanh Hóa, Nghệ An và Quảng Bình

- Chuyến thứ ba (mùa trung gia, tháng 9.2014) tại Quảng Ninh và Nam Định.

Ngoài ra còn tham khảo các kết quả khảo sát của đề tài:

1. "Điều tra, khảo sát, đánh giá hiện trạng và tiềm năng phát triển nguồn lợi (khai thác và nuôi trồng) rong biển có hàm lượng carbohydrate cao ở ven biển Việt Nam" (2009-2010)

2. Điều tra nguồn lợi đặc sản vùng biển ven bờ từ Móng Cái đến Bắc đèo Hải Vân (1992-1993).

## 2.2. Phương pháp điều tra thực địa

Việc khảo sát vùng triều dựa vào 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 [1]. Mẫu rong tươi sau khi thu, được ngâm trong dung dịch Formol 5%. Mẫu khô (tiêu bản) được đặt trên giấy Croki sau đó ép trong giấy thấm.

## 2.3. Phương pháp nghiên cứu trong phòng thí nghiệm

### 2.3.1. Xác định thành phần loài

Mẫu vật được phân tích trong phòng thí nghiệm của Phòng Sinh thái và Tài nguyên Thực vật Biển, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển. Việc định loại chủ yếu dựa vào các tiêu chuẩn về hình thái ngoài và cấu tạo trong. Để nghiên cứu cấu trúc trong căn cứ vào các tiêu bản lát cắt dưới kính hiển vi Leica với độ phóng đại 150 lần. Việc phân loại rong biển tuân theo nguyên tắc chung phân loại thực vật.

Tài liệu định loại căn cứ vào các tác giả như: Phạm Hoàng Hộ (1969) [2], Nguyễn Hữu Dinh và nnk. (1993) [3], Tseng C. K. (1983) [4]

và những tài liệu về định loại rong biển khác [5,6].

Hệ số tương đồng S, được tính toán theo phương pháp của Cheney (1977) [7].

### 2.3.2. Nghiên cứu phân bố

Toàn bộ các mẫu là mẫu phân bố tại vùng triều các tỉnh ven biển nên không có mẫu vùng dưới triều nên việc nghiên cứu phân bố chỉ tập trung vào phân bố rộng.

Phân bố rộng được hiểu theo nghĩa phân bố rộng trong không gian theo chiều nằm ngang của Rong biển. Để nghiên cứu sự phân bố địa lý của rong biển, chúng tôi đã sử dụng chỉ số tương đồng Sorresson (S).

$$S = 2C / (A + B)$$

Trong đó: A là số loài tại điểm A

B là số loài tại điểm B

C là số loài chung giữa hai điểm A và B.

Các số liệu này được đưa vào các hàm của Excel để tính toán cho ra kết quả cuối cùng.

## 3. Kết quả nghiên cứu

### 3.1. Thành phần loài

Qua việc phân tích các mẫu rong biển thu được trong các chuyến thực địa và tham khảo kết quả của các đề tài khác, chúng tôi đã xác định được 45 loài rong biển, thuộc 4 ngành là rong Lam, rong Đỏ, rong Nâu và rong Lục. Trong số đó, rong Lam (Cyanophyta) có 11 loài, chiếm 24,45% tổng số loài; rong Đỏ (*Rhodophyta*): 17 loài, 37,7%; rong Nâu (*Phaeophyta*): 1 loài, 2,43% và rong Lục (*Chlorophyta*): 16 loài, 35,5% (Bảng 1).

Số lượng loài thu được tại vùng triều tất cả các tỉnh chỉ là 45 loài. Số lượng này là thấp so với số loài rong biển đã thu được ở vùng triều miền Bắc. Nguyên nhân chính là việc thu mẫu trong kết quả nghiên cứu này chỉ tiến hành ở vùng triều ven biển chứ không thu ở ven các đảo. Phần lớn các loài phân bố ở vùng triều thuộc các đảo nhất là các đảo xa bờ với nền đáy là san hô chết, đá, vật liệu khác...

Bảng 1. Thành phần loài và phân bố của rong biển vùng triều

STT	Tên Taxon	QN	TB	ND	TH	NA	QB
	CYANOPHYTA						
	Rivulariaceae						
1	<i>Calothrix pulvinata</i> (Mert.) C. Ag.	*			+	+	*
2	<i>Calothrix aeruginea</i> (Kuetz.) Thur.	+*					
3	<i>Calothrix crustacea</i> Thuret	+					
	Chroococaceae						
4	<i>Aphanocapsa littoralis</i> Wettst.				+		
	Entophysalidaceae						
5	<i>Entophysalis conferta</i> (Kuetz.) Dr. et Pail.					+*	+*
	Oscillatoriaceae						
6	<i>Oscillatoria limosa</i> J. Ag. Ex. Gran.	+*	+*	+*-			
7	<i>Lyngbya lutea</i> (C. Ag.) Gom.	*				+*	*
8	<i>Lyngbya martensiana</i> Menegh.	*				+*	*
9	<i>Lyngbya semiplena</i> (C. Ag.) J. Ag.	*				+*	+*
	Microcoleaceae						
10	<i>Hydrocoleum lyngbyaceum</i> (Kuetz.) Gom.	*				+*	*
11	<i>Microcoleus chthonoplastes</i> Thur						+*
	RHODOPHYTA						
	Chaetangiaceae						
12	<i>Actinotrichia fragilis</i> (Forsk.) Boerg.	*				+*	*
	Delesseriaceae						
13	<i>Caloglossa Leprieurii</i> (Mont.) J. Ag.	*			*	+*	*
14	<i>Hypoglossum attenuatum</i> Gard.						+*
	Goniotrichaceae						
15	<i>Acrocystis ornata</i> (C.Ag.) Hamel.	*				+*	*
	Gelidiaceae						
16	<i>Gelidium pusillum</i> (Stackh.) Le Jolis						+
	Gracilariaceae						
17	<i>Gracilaria tenuistipitata</i> Zhang et Xia	+*	+	+*-	+		
18	<i>Gracilaria gigas</i> Harv.			+			
	Gigartinaceae						
19	<i>Gigartina acicularis</i> (Wufl.) Lamx.					+	
	Rhodymeniaceae						
20	<i>Botryocladia tenella</i> (Vahl.) J. Ag	*	*	*-	*	*	
	Rhodomelaceae						
21	<i>Polysiphonia subtilisima</i> Mont.	+*-		+*-			+*
22	<i>P. sertularioides</i> (Grol.) J. Ag.	*			*		+*
23	<i>Herposiphonia caespitosa</i> Tseng	+*					
24	<i>Laurencia papilosa</i> (Forsk.) Grev.					+	
25	<i>Laurencia tropica</i> Yam.						+
26	<i>Bostrychia tenella</i> (Vahl.) J. Ag.	+-	+	+	+		
27	<i>Bostrychia Bideri</i> Harv.	+*-			+*		
	Wurdemaniaceae						
28	<i>Wurdemanian miniata</i> (Lin et De) Feld. et Ham.					+	
	PHAEOPHYTA						
	Dictyotaceae						
29	<i>Dictyota friabilis</i> Setchell						+

CHLOROPHYTA						
Cladophoraceae						
30	<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillw.) Kuetz.	+*-	+*	+*-	+	+
31	<i>Chaetomorpha capillaris</i> (Kuetz.) Boerg.		+*	+*-	+*	+
32	<i>Chaetomorpha linum</i> (Muell.) Harv	+*				
33	<i>Chaetomorpha antenrina</i> (Boerg.) Kuetz			+		
34	<i>Cladophora glomerata</i> Kuetz.	+*-	+*			+
35	<i>Cladophora patentiramea</i> (Mont.) Kuetz.	+*-				+
36	<i>Cladophora crispula</i> Vick.	+*-	+*			+*
37	<i>Cladophora fascicularis</i> (Mert.) Kuetz					+
Ulvaceae						
38	<i>Enteromorpha compressa</i> (L.) Grev.			+		
39	<i>Enteromorpha kylinii</i> Bliding				+	+
40	<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L.) Link					+
41	<i>Enteromorpha prolifera</i> (Muell.) J. Ag.	+*	+*			
42	<i>Enteromorpha torta</i> (Mert.) Reinb.		+*	+*-	+*	+
43	<i>Enteromorpha flexuosa</i> (Wulf.) J. Ag.		+*	+*-	+*	+
44	<i>Ulva lactuca</i> L.	+				
Caulerpaceae						
45	<i>Caulerpa verticillata</i> J. Ag.	*-				
	Tổng: 45 loài	26	11	12	12	16
	Tháng 3. 2013	15	10	10	9	15
	Tháng 7. 2013	23	8	8	7	9
	Mùa trung gian	8		8		

**Ghi chú:** QN (Quảng Ninh); TB (Thái Bình); ND (Nam Định); TH (Thanh Hóa); NA (Nghệ An); QB (Quảng Bình). + Tháng 3. 2013; \* Tháng 7.2013; - Mùa trung gian)

### 3.2. Phân bố

#### 3.2.1. Phân bố rộng

Qua Bảng 2, ta thấy rằng tổng số loài ghi nhận được trong các đợt khảo sát hoàn toàn khác nhau, dao động từ 11 loài (Thái Bình) đến 26 loài (Quảng Ninh) và trung bình là 16,8 loài (mùa khô) và tương ứng là 5 loài (điểm 7), 12 loài (điểm 3 và 4) và trung bình 9,8. Số lượng loài tại Quảng Ninh cao nhất (26 loài) do vùng ven biển Quảng Ninh rất dài, phía ngoài có các cung đảo chắn, ít chịu tác động của nguồn nước ngọt từ các cửa sông vào mùa mưa. Tại ven biển Thái Bình, số lượng loài thấp (11) do dải ven biển không dài, địa hình ven biển khá đồng nhất và chịu ảnh hưởng rất lớn (nước ngọt, phù sa) từ cửa sông Van Úc (phía Bắc) và sông Hồng (phía Nam).

#### 3.2.2. Phân bố thành phần loài theo mùa

Về tổng số, số lượng loài tại các điểm khảo sát dao động từ 11 loài (Thái Bình) đến 26 loài

(Quảng Ninh) và trung bình là 16,8 loài (mùa khô). Riêng mùa khô, số lượng loài tại các điểm khảo sát dao động từ 9 loài (Thanh Hóa) đến 15 loài (Quảng Ninh, Nghệ An) và trung bình là 12,7 loài (mùa khô). Về mùa mưa số lượng loài dao động trong khoảng 8 loài (Nam Định, Thái Bình) đến 23 (Quảng Ninh) và trung bình là 11,5.

Số lượng loài tại các điểm khảo sát vào tháng 3. 2013 cao hơn vào tháng 7.2013 và mùa trung gian (tháng 9.2014) là hoàn toàn hợp quy luật (trừ tháng 7.2013, Quảng Ninh) với mùa vụ của rong biển ở vùng triều ven biển miền Bắc Việt Nam. Thông thường, mùa vụ của rong biển vùng triều ở vùng nghiên cứu kéo dài từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau. Qua mùa vụ này, phần lớn các loài bị lụi tàn hoặc nếu còn thì sinh lượng rất nhỏ (Bảng 3).

Hệ số tương đồng Sorrenson tại các điểm nghiên cứu dao động từ 0,157 (giữa Nam Định và Nghệ An) đến 0,520 (giữa Quảng Ninh và Quảng Bình) và trung bình là 0,294. (Bảng 4)

Bảng 3. Thành phần loài và phân bố theo mùa của rong biển

STT	Số loài	QN	TB	ND	TH	NA	QB
1	Tổng số: 45 loài	26	11	12	12	16	24
2	Tháng 3. 2013	15	10	10	9	15	17
3	Tháng 7. 2013	23	8	8	7	9	14
4	Mùa trung gian	8		8			

Ghi chú: QN (Quảng Ninh); TB (Thái Bình); ND (Nam Định); TH (Thanh Hóa); NA (Nghệ An); QB (Quảng Bình).

Bảng 4. Hệ số tương đồng của rong biển tại các địa điểm nghiên cứu

	QN	TB	ND	TH	NA	QB
QB	0,520	0,228	0,171	0,222	0,500	
NA	0,475	0,222	0,157	0,357		
TH	0,421	0,173	0,166			
ND	0,315	0,347				
TB	0,378					
QN						

Ghi chú: QN (Quảng Ninh); TB (Thái Bình); ND (Nam Định); TH (Thanh Hóa); NA (Nghệ An); QB (Quảng Bình).

Giá trị trung bình hệ số tương đồng của rong biển trong toàn vùng chỉ đạt 0,294 là tương đối thấp vì vùng nghiên cứu trải dài trên nhiều vĩ độ, có nơi vùng triều đáy thuần cát, có thể pha bùn (Thái Bình, Nam Định); một số tỉnh vừa có đáy bùn lại vừa có đáy cứng là đá gốc hoặc san hô chết (Quảng Ninh, Quảng Bình). Sự khác nhau quá lớn về nên đáy đã làm cho sự tương đồng giảm đi và hệ số tương đồng đạt giá trị thấp.

Hệ số tương đồng thấp nhất, chỉ là 0,157 (giữa Nam Định và Nghệ An) do ngoài nền đáy có sự khác biệt (Nghệ An có đáy cứng) và Nghệ An ít có cửa sông lớn (nguồn nước ngọt và phù sa từ lục địa ảnh hưởng đến vùng triều không nhiều).

Giá trị này đạt cao nhất là 0,53 (giữa Quảng Ninh và Quảng Bình) do vùng triều hai tỉnh này vừa có đáy mềm và đáy cứng (ven bờ và các đảo nhỏ).

#### 4. Kết luận

1. Qua khảo sát và tham khảo một số kết quả đã có, tại vùng Triều ven biển một số tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Bình đã phát hiện được 45 loài rong biển, thuộc 4 ngành là rong Lam, rong Đỏ, rong Nâu và rong Lục. Trong số

đó, rong Lam (*Cyanophyta*) có 11 loài, chiếm 24,45% tổng số loài; rong Đỏ (*Rhodophyta*): 17 loài, 37,7%; rong Nâu (*Phaeophyta*): 1 loài, 2,43% và rong Lục (*Chlorophyta*): 16 loài, 35,5%.

2. Trong số 45 loài đã phát hiện được, số loài ghi nhận được trong các đợt khảo sát hoàn toàn khác nhau, dao động từ 11 loài (Thái Bình) đến 26 loài (Quảng Ninh) và trung bình là 16,8 loài (mùa khô) và tương ứng là 5 loài (điểm 7), 12 loài (điểm 3 và 4) và trung bình 9,8 (mùa mưa).

3. Hệ số tương đồng Sorrenson tại các điểm nghiên cứu dao động từ 0,157 (giữa Nam Định và Nghệ An) đến 0,520 (giữa Quảng Ninh và Quảng Bình) và trung bình là 0,294.

#### Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Ban chủ nhiệm đề tài KC 09.07-11.25 đã hỗ trợ kinh phí và cho phép chúng tôi sử dụng số liệu để hoàn thành bài báo này.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Ủy ban Khoa học & Kỹ thuật Nhà nước (1980), "Quy phạm tạm thời điều tra tổng hợp biển" (phần

- Rong biển). Nxb. Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội. 205 tr.
- [2] Phạm Hoàng Hộ, “Rong biển Việt Nam” (phần phía Nam). Trung tâm học liệu, Sài Gòn, 1969, 558 tr.
- [3] Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút, Nguyễn Văn Tiến “Rong biển Việt Nam” (phần phía Bắc), Nxb. Khoa học & Kỹ thuật, Hà Nội, 1993, 364 tr.
- [4] Tseng C. K. Common Seaweeds of China. Scien. press, Beijing, China, 1983, 316p.
- [5] Cribb A. B. (1983), Marine Algae of the Southern Great Barrier Reef- Rhodophyta. Australian Coral Reef Society, the Great Barrier Reef Committee. Handbook no 2, 173 p.
- [6] Dawson E. Y. , " Marine plants in the Vicinity of the Institut Oceanographique de Nhatrang, Vietnam" Pac. Sc. Vol. 8, 1954, No 4: 373-481.
- [7] Cheney P. (1977), “R + C/p - a new and improved ratio for comparing seaweed Flores”. J. playral. 13 No 2 supl. 12.

## Species Composition of Seaweeds at Some Provinces from Quang Ninh to Quang Binh

Dam Duc Tien

*Institute of Marine Environment and Resources, VAST, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi, Vietnam*

**Abstract:** Marine algae are one of the components of marine resources. From marine algae can extract to different compounds such as agar, alginat, carrageenan, bioactivities,... They have been used in such fields as to weave fabric, or pharmacy and medicine...

The length of tidal zone of some provinces (Quang Ninh, Thai Binh, Nam Dinh, Thanh Hoa, Nghe An and Quang Binh) is about 500km with a lot of islands shielding outside (belonging to Bai Tu Long and Ha Long Bays and the river mouths of the Hong, Thai Binh and Ninh Co rivers).

The results on species composition of seaweeds on the tidal zone in 2013 and 2014 of KC 09.07-11.25 showed that, in the tidal zone of some provinces were recorded with 45 species of marine algae species. They belong to four division of marine algae: Cyanophytes (*Cyanophyta*), Chlorophytes (*Rhodophyta*), Phaeophytes (*Phaeophyta*) and Chlorophytes (*Chlorophyta*). In 45 species of marine algae, there are 11 species of Cyanophytes, representing 24.45 % of the total number; 17 species of Rhodophytes (37.7 % of total); 01 species of Phaeophytes (2.42 % of total) and 16 species of Chlorophytes (35.5 % of total).

The total number of species under survey oscillates from 11 species (Thai Binh) to 26 species (Quang Ninh) and on average, it is 16.8 species (in dry season). Especially in the dry season, the quantity of species in the survey points oscillates from 9 species (Thanh Hoa) to 15 species (Quang Ninh and Nghe An) and on average it is 12.7 species (in dry season). In the rainy season, the quantity of species oscillates from 8 species (Nam Dinh and Thai Binh) to 23 species (Quang Ninh) and on average, it is 11.5 species. The homogeneous coefficient oscillates from 0.157 (Nam Dinh and Nghe An) to 0.520 (Quang Ninh and Quang Binh) and on average, it is 0.294.

**Keywords:** Species, distribution, seaweeds, tidal zone.

