

KHẢO SÁT THÀNH PHẦN LOÀI VÀ PHÂN BỐ NGÀNH RONG LỤC (CHLOROPHYTA) Ở KHU VỰC VEN ĐẢO VÀ CÁC HÒN ĐẢO CỦA PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG

Đinh Thị Bé Hiền¹, Huỳnh Văn Tiên², Trương Trọng Ngôn³

TÓM TẮT

Kết quả khảo sát tại 27 địa điểm đã thu được 31 mẫu, dựa vào đặc điểm hình thái và giải phẫu đã phân loại được 12 loài rong Lục thuộc 6 chi, 6 họ, 4 bộ trong 2 lớp. Chỉ số đa dạng sinh học của rong Lục được thể hiện qua các thông số (H' : 0,299 - 0,366; J' : 0,120 - 0,147), loài *Ulva fasciata* Delile có chỉ số đa dạng cao ($H' = 0,366$; $J' = 1,147$) và có 8 loài với chỉ số đa dạng thấp hơn (H' : 0,299; J' : 0,120). Chỉ số tương đồng Bray-Curtis (0,44% - 99,76%) cho thấy rằng loài có chỉ số tương đồng cao nhất (99,76%) cùng xuất hiện tại Hòn Vong và kết quả xác định bản đồ địa lý cho thấy rong Lục được phân bố ven các bãi và hòn của Phú Quốc phân bố không đồng đều.

Từ khóa: Bray-Curtis, Chlorophyta, Shannon, Phú Quốc

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rong Lục (Chlorophyta) được đánh giá là nguồn nguyên liệu quan trọng và có giá trị thương mại cao do có chứa một lượng lớn carotenoids, vitamins và acid béo chưa bão hòa (Borowitzka, 2013). Bên cạnh đó, rong Lục được ứng dụng để xử lý nước thải (Abinandan and Shanthakumar, 2013). Khi so sánh với các nước Đông Nam Á và thuộc vùng Vịnh Thái Lan, Việt Nam được đánh giá là nước có đa dạng loài rong biển cao hơn Philliphines, Thái Lan, Đài Loan và Malaysia dựa trên kết quả nghiên cứu của Tu và cộng tác viên (2013) công bố danh sách 827 loài rong biển tại Việt Nam, trong đó ghi nhận 183 loài rong Lục và loài mới *Caulerpa falcifolia* tại Côn Đảo, chúng cũng được tìm thấy tại Indonesia và Tây Bắc nước Úc. Nghiên cứu tại Cù Lao Chàm (Quảng Nam) xác định được 13 loài rong Lục (Đinh Thị Phương Anh và Hoàng Thị Ngọc Hiếu, 2010).

Có nhiều nghiên cứu về khảo sát thành phần loài và phân bố các loài rong biển ở nhiều nơi khác nhau nhưng đến nay chưa có nghiên cứu nào khảo sát thành phần loài và phân bố ngành rong Lục ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc - Kiên Giang duy chỉ có kết quả của Phạm Hoàng Hộ và cộng tác viên (1983) khi khảo sát rong biển ở Phú Quốc đã xác định được 108 loài, trong đó có 2 loài mới cho khoa học và 11 loài mới ghi nhận cho Việt Nam. Bên cạnh đó, kết quả cũng cho thấy ngành rong Lục khảo sát được 21 loài ở ven biển Dương Đông và Hàm Ninh trong quyển “Thực vật ở đảo Phú Quốc” (Phạm Hoàng Hộ và *ctv.*, 1985). Việc tiến hành khảo sát thành phần loài và phân bố của ngành rong Lục ở Phú Quốc nhằm cung cấp thêm cơ sở dữ liệu về tài nguyên rong biển ở Việt Nam là cơ sở khoa học cho việc đề xuất

quản lý và bảo tồn nguồn tài nguyên di truyền các loài rong biển của đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thiết bị định vị kết hợp với máy ảnh (máy ảnh Nikon D5300, máy ảnh chụp hình dưới nước FinePix XP80 của Fujifilm). Bản đồ định vị Google map, bộ thu mẫu và bảo quản mẫu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát sự phân bố

Áp dụng theo phương pháp Quadrat (Misra, 1968), mỗi địa điểm khảo sát và thu mẫu ở 5 vị trí khác nhau ngẫu nhiên, diện tích ô khảo sát 0,5 m × 0,5 m ở mực nước từ 0 - 3 m. Thực hiện phương pháp Quadrat của Misra nhằm giúp tính chỉ số Shannon khi vị trí ở các điểm và số mẫu thu được không đều nhau.

2.2.2. Xác định đa dạng loài

a) Phân loại loài

Tên loài rong Lục khảo sát được xác định theo phương pháp so sánh đặc điểm hình thái và giải phẫu dựa trên khóa phân loại của Dawson (1954), Nguyễn Hữu Đại (2007), Dai (1997), Phạm Hoàng Hộ (1969), Tseng (1983), Tu (2015), Lê Như Hậu và cộng tác viên (2013).

b) Đánh giá đa dạng loài

Chỉ số đa dạng sinh học loài H' (Shannon and Weaver, 1963) định lượng chỉ số đa dạng sinh học là thông số có sự tổ hợp của hai yếu tố là thành phần số lượng loài và khả năng xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài.

¹ Khoa Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Đại học Kiên Giang

² Khoa Tài nguyên Môi trường, Đại học Kiên Giang

³ Viện Nghiên cứu và phát triển Công nghệ sinh học, Đại học Cần Thơ

Chỉ số H' được tính theo công thức (Richard and Boyce, 2005):

$$H' = - \sum_i^n \frac{1}{n} \ln \left(\frac{1}{n} \right)$$

Hoặc: $H' = - [P1 \ln(P1) + P2 \ln(P2) + P3 \ln(P3) + \dots + Pn \ln(Pn)]$

Trong đó: H': chỉ số đa dạng loài Shannon; P_i: tần số xuất hiện của loài thứ i và n: tổng số loài rong Lục.

Chỉ số đồng đều Shannon (Shannon Evenness J')

$$J' = H' / H' \text{ max (} J' \text{ có giá trị từ 0 đến 1)}$$

$$H' \text{ max} = -\ln\left(\frac{1}{n}\right)\ln\left(\frac{1}{n}\right)$$

H' max là chỉ số đa dạng loài cực đại đạt được khi các loài rong Lục có sự phân bố đồng đều giữa các khu vực với nhau, khi tần số xuất hiện của mỗi loài trong quần thể bằng nhau thì chỉ số đa dạng đạt giá trị cực đại; n: tổng số loài.

Phân tích định lượng các chỉ số đa dạng sinh học Shannon H' và độ đồng đều Shannon J' bằng phần mềm Biodiversity Pro (McAleece et al., 1997).

c) Lập bản đồ địa lí phân bố loài

Dựa trên nguyên tắc và phương pháp phân vùng địa sinh vật của Đặng Ngọc Thanh (2015), từ đó xây dựng bản đồ địa lí phân bố loài.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Quá trình thu mẫu chia làm 2 đợt:

Đợt 1: Tháng 3 năm 2017 ở ven các bãi của Phú Quốc: bãi Ông Lang, bãi Vũng Bấu, bãi Dài, bãi Gành Dầu, bãi Rạch Vẹm, bãi Thơm, Hòn Một, bãi Rạch Tràm, bãi Sao, Hàm Ninh, Dương Đông, An Thới và bãi Scenic Adventure Route.

Đợt 2: tháng 5 năm 2017 ven các hòn đảo: Hòn Dừa, Hòn Rời, Hòn Thơm, Hòn Kim Quy, Hòn Mây Rút Ngoài, Hòn Vòng, Hòn Xưởng, Hòn Vang, Hòn Dăm Ngoài, Hòn Dăm Trong, Hòn Khô, Hòn Trang, Hòn Gầm Ghi, Hòn Móng Tay.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá sự phân bố

Kết quả khảo sát 13 địa điểm ven đảo và 14 địa điểm ven các hòn đảo của Phú Quốc thu được 31 mẫu rong Lục và có 12 loài (Bảng 1). Rong Lục hiện diện ở 8/27 địa điểm khảo sát, điều này cho thấy Rong biển phân bố theo tầng, tùy vào mỗi độ sâu sẽ hiện diện số lượng và thành phần loài khác nhau. Phổ biến nhất là ở tầng 0 - 3 m, sâu hơn nữa là ở khoảng 4 m thì hầu như chỉ có một số ít loài hiện diện. Nguyên nhân là do ven các hòn đảo chịu ảnh hưởng trực tiếp của bức xạ mặt trời, mây, thủy triều và đặc biệt là ảnh hưởng của dòng hải lưu, dòng biển nóng và dòng biển lạnh lên từng khu vực (Christian, 2012). Cụ thể đảo Hòn Vòng là nơi có nhiều loài rong Lục nhất (5/12 loài), kế đến là An Thới, Bãi Sao (2/12 loài), ít nhất là Hòn Dăm Ngoài, Hòn Mây Rút Trong, Dương Đông, Bãi Thơm, Hàm Ninh với 1 loài. Các hòn đảo và bãi còn lại hầu như không có sự hiện diện của rong Lục.

Bảng 1. Sự hiện diện các loài rong Lục tại ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc

Loài	Hòn Vong	Hòn Dăm Ngoài	Hòn Mây Rút Trong	Dương Đông	Bãi Sao	Bãi Thơm	An Thới	Hàm Ninh
<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus	+	-	-	-	+	+	-	-
<i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forskal) Boergesen	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Codium geppiorum</i> O. C. Schmidt	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Codium arabicum</i> Kutzing	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Codium tenue</i> Kutzing	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Valonia utricularis</i> (Roth.) C. Agardh	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Cladophora vagabunda</i> (Linnaeus) Hoek	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cladophora sericea</i> (Hudson) Kutzing	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Ulva fasciata</i> Delile	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Codium decortcatum</i> (Woodward) M. Howe	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Chlorodesmis fastigiata</i> (C. Agardh) S. C. Ducker	-	-	-	-	-	-	+	-
Tổng số	5	1	1	1	2	1	2	1

Ghi chú: (+): Có sự hiện diện của các loài rong Lục; (-): Không có sự hiện diện của các loài rong Lục.

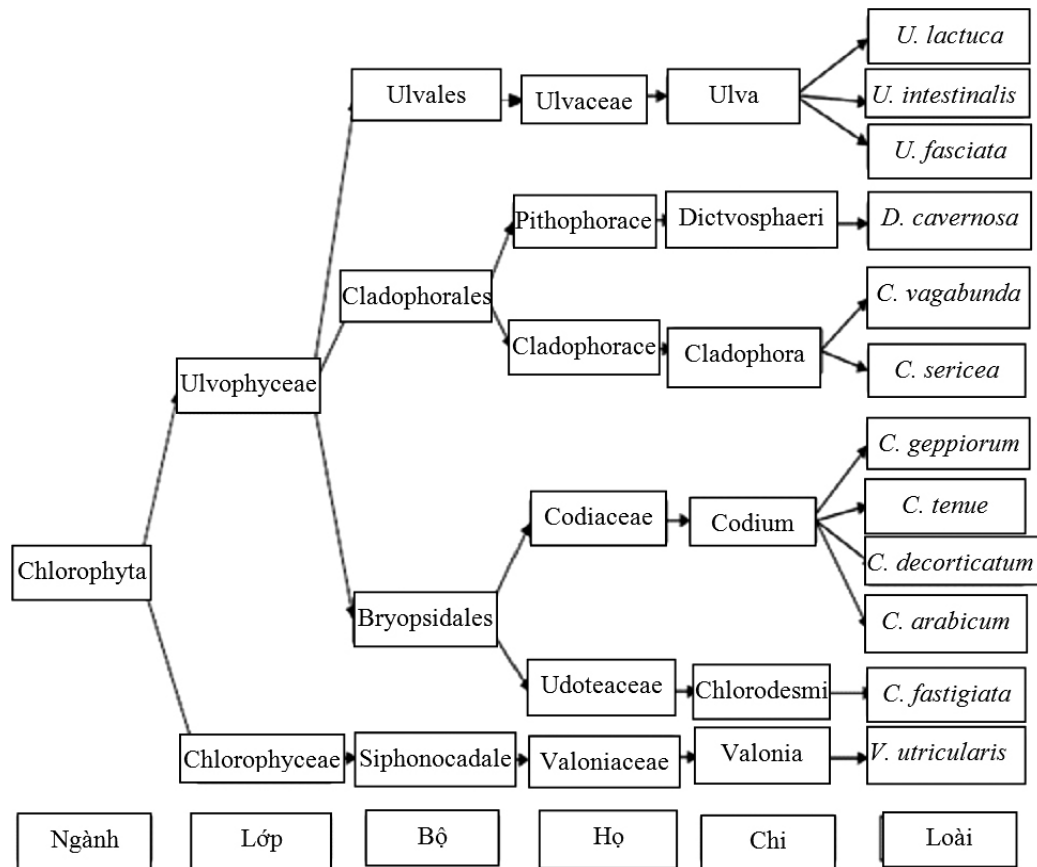
Như vậy, rong Lục phân bố tập trung nhiều ở Hòn Vông, điều này cho thấy nơi đây có những điều kiện tự nhiên thuận lợi diện tích bãi lầy lớn và nước không bị ô nhiễm cho các loài rong Lục phát triển, nhất là chi *Codium*, có nhiều tiềm năng trong việc nghiên cứu, ứng dụng và bảo tồn đa dạng các loài rong Lục.

3.2. Thành phần loài rong Lục

Phân tích các bậc phân loại của ngành rong Lục ở khu vực ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc - Kiên Giang cho thấy (Hình 1): Kết quả xác định

được 12 loài rong Lục từ 6 chi, tương ứng thuộc 6 họ: Họ chiếm số lượng loài cao nhất là họ Codiaceae có 4 loài, chiếm 33,33%; tiếp theo là họ Ulvaceae có 3 loài, chiếm 25%; họ Cladophoraceae có 2 loài, chiếm 16,68%; họ Pithophoraceae có 1 loài, chiếm 8,33%; họ Udoteaceae có 1 loài, chiếm 8,33% và họ Valoniaceae với 1 loài, chiếm 8,33%.

Ở mức độ bộ, chia làm 4 bộ: bộ Brvopsidales có số lượng loài cao nhất với 5 loài, chiếm 41,67%, bộ Ulvales và Cladophorales đều có 3 loài, chiếm 25% và bộ Siphonocadales có 1 loài, 8,33%.



Hình 1. Thành phần loài rong Lục ven các đảo và các hòn đảo thuộc Phú Quốc - Kiên Giang

Ở mức độ lớp, chia làm 2 lớp: lớp Ulvophyceae có 11 loài chiếm 91,67% và lớp Chlorophyceae có 1 loài, chiếm 8,33%.

So với kết quả nghiên cứu của Bolton và cộng tác viên (2007) tại Kenya vùng Ấn Độ Dương xác định được 116 loài rong Lục và ở Việt Nam theo kết quả nghiên cứu của Phạm Hoàng Hộ (1969) có khoảng 1000 loài rong biển, trong đó 151 loài rong Lục đã được định danh. Tuy có kết quả chưa cao nhưng với diện tích bờ biển so với cả nước thì sự hiện diện loài rong Lục ở Phú Quốc tương đối cao và quá trình thực hiện nghiên cứu thì sự biến động số lượng loài

lớn, do rong biển thường phát triển theo mùa vụ, tàn lụi rất nhanh và việc thu thập mẫu rong biển không đúng thời gian phát triển của chúng cũng làm giảm đáng kể số lượng loài (Đỗ Anh Duy, 2013).

Từ việc so sánh sự phân bố về đa dạng thành phần loài rong Lục ở những khu vực khác nhau, cho thấy sự hiện diện của các loài rong Lục ở Phú Quốc.

3.3. Đánh giá đa dạng loài

Đánh giá đa dạng loài rong Lục ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc được đánh giá qua chỉ số đa dạng loài Shannon (H') và Shannon (J') (Bảng 2).

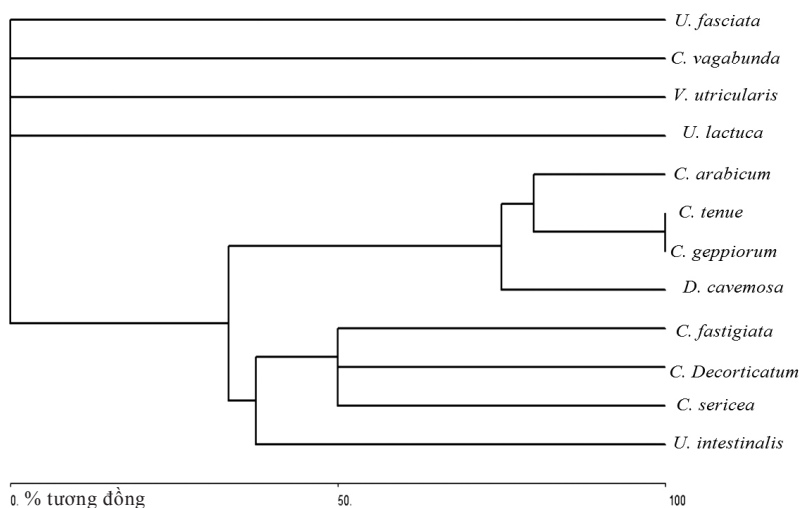
Bảng 2. Chỉ số H' và chỉ số đồng đều J' tại các điểm thu mẫu ven các hòn đảo của Phú Quốc

STT	Thành phần loài	Địa điểm	H'	J'
1	<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus	Hòn Vông	0,299	0,120
2	<i>Dictyosphaeria cavernosa</i>		0,365	0,146
3	<i>Codium geppiorum</i>		0,299	0,120
4	<i>Codium arabicum</i>		0,347	0,140
5	<i>Codium tenue</i>		0,299	0,120
6	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	Hòn Dăm Ngoài	0,299	0,120
7	<i>Valonia utricularis</i>	Hòn Mây Rút Trong	0,299	0,120
8	<i>Cladophora vagabunda</i>	Dương Đông	0,299	0,120
9	<i>Cladophora sericea</i>	Bãi Sao	0,299	0,120
10	<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus		0,347	0,140
11	<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus	Bãi Thơm	0,365	0,147
12	<i>Codium decortiatum</i>	An Thới	0,347	0,140
13	<i>Chlorodesmis fastigiata</i>		0,299	0,120
14	<i>Ulva fasciata</i> Delile	Hàm Ninh	0,366	0,147

Chỉ số đa dạng loài H' dao động từ 0,299 đến 0,366. Tính đa dạng cao nhất là loài *Ulva fasciata* Delile ($H' = 0,366$), tiếp theo là loài *Dictyosphaeria cavernosa* và *Ulva intestinalis* Linnaeus ($H' = 0,365$) và thấp nhất là các loài *Chlorodesmis fastigiata*, *Cladophora sericea*, *Cladophora vagabunda*, *Valonia utricularis*, *Ulva lactuca* Linnaeus, *Codium tenue*, *Codium geppiorum*, *Ulva intestinalis* Linnaeus ($H'=0,299$). Tương tự, chỉ số đồng đều Shannon J' của loài *Ulva fasciata* Delile, *Ulva intestinalis* Linnaeus lại cao nhất ($J' = 0,147$), thấp nhất là các loài *Chlorodesmis fastigiata*, *Cladophora sericea*, *Cladophora vagabunda*, *Valonia utricularis*, *Ulva lactuca* Linnaeus, *Codium tenue*, *Codium geppiorum*, *Ulva intestinalis* Linnaeus ($J'=0,650$). Từ đó cho thấy các loài rong Lục ở Bãi Thơm và Hàm Ninh phân bố đồng đều hơn so với ở khu vực Hòn Vông và một số

nơi khác. Sự đa dạng rong Lục ở các hòn đảo và bãi cho thấy sự khác biệt khi so sánh với các hòn đảo khác, chủ yếu là sự chiếm ưu thế của chi *Ulva*. Số liệu bảng 2 cho thấy chỉ số đa dạng loài ven đảo và các hòn đảo Phú Quốc tương đối thấp ($H' = 0,324$). So với nghiên cứu Đỗ Anh Duy và Đỗ Văn Khương (2013) tại đảo Phú Quý (Bình Thuận) về thành phần loài rong biển ($H' = 1,840$). Chỉ số Shannon J' phản ánh rõ khi ở ven đảo và các hòn đảo Phú Quốc ($J' = 0,120 - 0,147$) cũng thấp hơn nhiều so với ở khu vực đảo Phú Quý ($J' = 0,440 - 0,660$) do số lượng loài rong Lục hiện diện thấp.

Dựa vào, kết quả trên cho thấy tính đa dạng về số lượng loài không chỉ phụ thuộc vào vị trí phân bố mà còn phụ thuộc vào tần số xuất hiện, chỉ số tương đồng thành phần loài rong Lục tại đảo và các hòn đảo ở Phú Quốc thể hiện qua Hình 2.



Hình 2. Sơ đồ thể hiện chỉ số tương đồng Bray-Curtis trong sự phân bố giữa loài rong Lục ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc

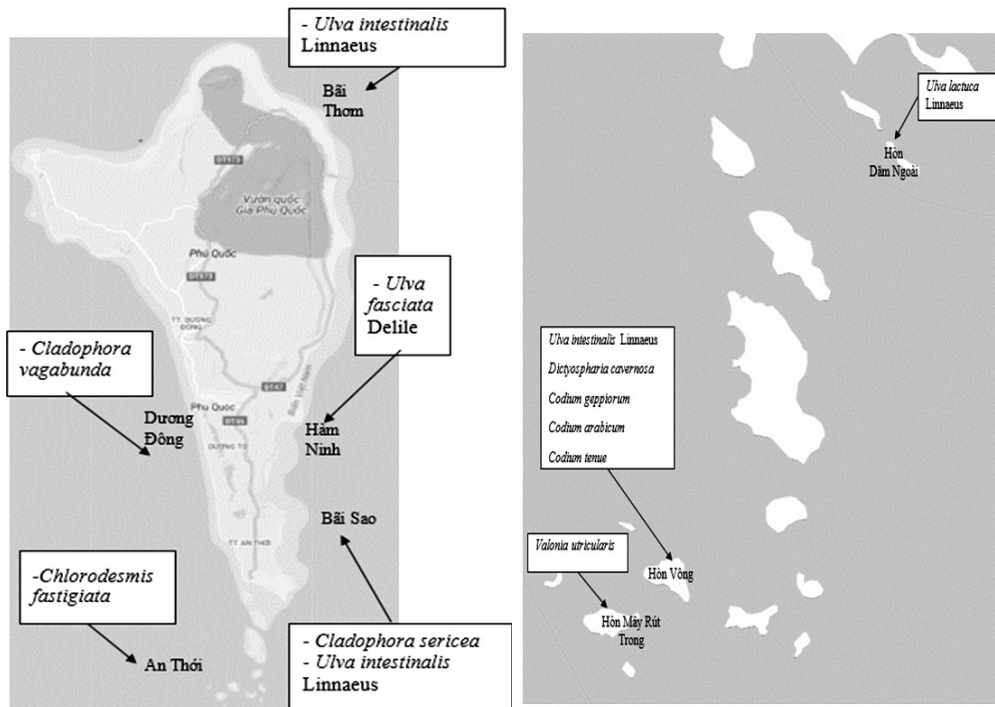
Kết quả sơ đồ được chia thành 4 nhánh, bao gồm 1 nhánh lớn và 3 nhánh nhỏ. Việc phân vùng như vậy đã tạo nên sự đa dạng về nơi phân bố và thành loài rõ rệt. Chỉ số tương đồng đạt từ 0,44 - 99,76%, trong đó 4 loài *Codium arabicum*, *Codium tenue*, *Codium geppiorum*, *Dictyosphaeria cavernosa* có mức độ tương đồng về nơi phân bố tương đối cao (75,09 - 99,76%). Một số loài như: *Ulva intestinalis*, *Ulva fasciata*, có độ tương đồng ở mức trung bình (44,12%), riêng 4 loài *Chlorodesmis fastigiata*, *Cladophora vagabunda*, *Valonia utricularis*, *Ulva lactuca*, nhìn chung ít có sự tương đồng về nơi phân bố hơn so với các loài khác (0,44%). Điều này cho thấy rằng mức độ gắn gũi về mối tương đồng về nơi phân bố giữa các loài rong trong các điểm khảo sát phản ánh tính chất môi trường và dinh dưỡng có nhiều điểm khác biệt.

3.4. Bản đồ phân bố loài rong Lục

Từ kết quả khảo sát sự phân bố và đa dạng thành phần loài ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc, xác định được vị trí của các loài rong Lục trên bản đồ địa

lý phân bố như trên Hình 3. Thông qua bản đồ địa lý phân bố các loài rong Lục ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc, cho thấy sự hiện diện đa số các loài thuộc chi *Ulva*, chúng hiện diện tại 5 địa điểm trên tổng số 27 điểm thu mẫu. Từ kết quả trên cho thấy sự đa dạng thành phần loài thuộc chi *Ulva* là chiếm ưu thế so với các loài thuộc 5 chi còn lại (*Codium*, *Cladophora*, *Valonia*, *Dictyosphaeria* và *Chlorodesmis*).

Trong số 12 loài đã khảo sát ở các vị trí phân bố, trong đó khoảng 5 loài có giá trị kinh tế. Loài *Ulva intestinalis* được dùng làm thực phẩm cho con người và trong công nghiệp (Đinh Thị Phương Anh và Hoàng Thị Ngọc Hiếu, 2010). Họ Cladophoraceae, có 2 loài *C. vagabunda* và *C. sericea* không những có giá trị dinh dưỡng cao được sử dụng làm thức ăn cho các loài thủy sản mà còn có vai trò quan trọng trong quá trình hấp thụ chất hữu cơ, làm giảm mức độ ô nhiễm môi trường (Bolton *et al.*, 2007). Gần đây một số loài của chi *Ulva* được sàng lọc như là một nguồn sinh khối, có tiềm năng sử dụng cho nhu cầu năng lượng trong tương lai (Tu, 2015).



Hình 3. Bản đồ địa lý phân bố các loài rong Lục ven đảo và các hòn đảo của Phú Quốc

Ghi chú: Bãi Thơm (10°24'57.1"N 104°02'27.1"E), Hàm Ninh (10°06'39.8"N 104°01'53.0"E), Bãi Sao (10°03'37.8"N 104°02'24.9"E), An Thới (10°00'36.6"N 104°00'48.1"E), Dương Đông (10°12'46.6"N 103°57'29.3"E), Hòn Dâm Ngoài (9°59'28.8"N 104°02'31.3"E), Hòn Vòng (9°55'03.4"N 103°59'59.6"E), Hòn Mây Rút Trong (9°54'47.2"N 103°59'40.3"E).

Qua quá trình khảo sát đã xác định được các khu vực có các loài rong mang lại giá trị kinh tế, phân bố với mật độ cao như Hòn Vòng: *Ulva intestinalis* Linnaeus, Bãi Sao: *Cladophora sericea* để từ đó để

xuất ý kiến về khai thác, sử dụng, quản lý và bảo vệ để phát triển bền vững nguồn lợi rong biển phục vụ cho sự phát triển kinh tế xã hội cũng như bảo vệ môi trường sinh thái của địa phương.

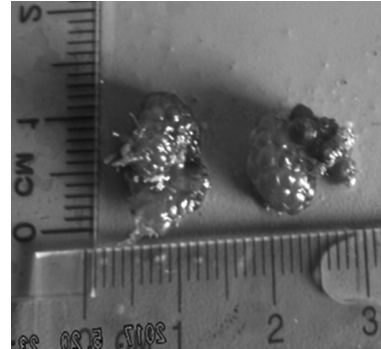
IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả khảo sát 27 địa điểm, thu được 31 mẫu, xác định rong Lục có 2 lớp, 4 bộ, 6 họ, 6 chi, 12 loài. Sự đa dạng tại khu vực nghiên cứu (12 loài) với khu vực Hòn Vong (5 loài), kể đến là các khu vực Bãi



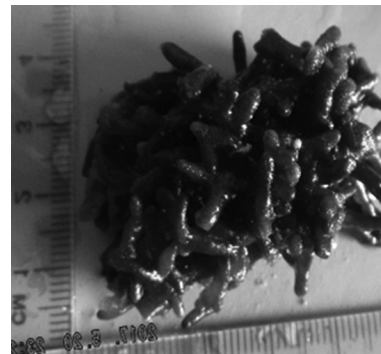
Hình 4. *Ulva intestinalis* (Linnaeus)
họ Ulvaceae



Hình 5. *Dictyosphaeria cavernosa*
họ Pithophoraceae



Hình 6. *Codium arabicum*
họ Codiaceae



Hình 7. *Codium geppiorum*
họ Codiaceae

4.2. Đề nghị

Cần đánh giá và xác định loài bằng kỹ thuật sinh học phân tử đặc biệt là dấu phân tử ADN (như dấu microsatellite và dấu SNP...). Bên cạnh đó cũng có nghiên cứu chuyên sâu các loài rong Lục có giá trị kinh tế để từ đó có kế hoạch khai thác và bảo tồn hợp lý.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Giáo dục và Đào tạo đã hỗ trợ kinh phí và anh Thọ cùng với anh Bình ở Viện Khoa học và Bảo tồn sinh vật biển đảo Phú Quốc hỗ trợ thu mẫu thông qua đề tài (B2016-KGU-01).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đặng Ngọc Thanh, 2015. Tổng quan về nguyên tắc và phương pháp phân vùng địa sinh vật. *Tạp chí Sinh học*, 37(4): 397-410.

Sao, An Thới (2 loài), chỉ số loài đa dạng thấp nhất là Dương Đông, Hòn Dăm Ngoài, Hòn Mây Rút Trong, Hàm Ninh và Bãi Thơm. Trong đó, có 5 loài có giá trị kinh tế cao và sự phân bố địa lý các loài rong Lục không đều giữa các địa điểm rong Lục hiện diện trong khu vực nghiên cứu.

Đỗ Anh Duy và Đỗ Văn Khương, 2013. Hiện trạng về đa dạng thành phần loài rong biển ở các đảo đã khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*. 2(13): 105-115.

Đinh Thị Phương Anh và 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*, 5(40): 1-7.

Lê Như Hậu, Võ Thành Trung và Nguyễn Văn Tú, 2013. Danh mục rong Lục (chlorophyta) ở Việt Nam. *Kỷ yếu Hội nghị Quốc tế Biển Đông*. 2012. 12: 109-118.

Nguyễn Hữu Đại, 2007. *Bộ Rong Mơ (Fucales Kylin) In: Thực vật Chí Việt Nam (Flora of Vietnam)*. Science and Technical Publishing House, Hà Nội. 11: 117 trang.

Phạm Hoàng Hộ, 1969. *Rong biển Việt Nam (Marine algae from South Vietnam)*. Trung tâm học liệu Sài Gòn, 558 trang.

- Abinandan, S. and S. Shanthakumar**, 2016. Evaluation of photosynthetic efficacy and CO₂ removal of microalgae grown in an enriched bicarbonate medium corresponding. *Biotech*, 6 (1): 76-78.
- Bolton, J.J., H.A. Oyieke, P. Gwada**, 2007. The Seaweeds of Kenya: Checklist, history of seaweed A study, coastal environment, and analysis of seaweed diversity and biogeography. *South African Journal of Botany*, 73: 76-88.
- Borowitzka, M. A.**, 2013. Energy from microalgae: A short history. In *Algae for Biofuels and Energy SE-1*, eds. Dordrecht, the Netherlands. *Springer*, 5: 1-15.
- Christian, W, K.B.**, 2012. Seaweed Biology. *Springer*, 219: 266-291.
- Dai, N.H.**, 1997. *Sargassaceae in Viet Nam resources and utility (Rong mớ Việt Nam nguồn lợi và sử dụng)*. Agriculture Publishing House. Hanoi, 199 trang.
- Dawson E.Y.**, 1954, Marine plants vicinity Institute Oceanography Nha Trang Viet Nam. *Pac. Sci.* 8: 373-481.
- Misra R.**, 1968. *Ecology work book*. New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co, 244 pages.
- McAleece, N., P.J.D. Lamshead and G.L.J. Paterson**, 1997. *Biodiversity Pro: Free Statistics Software for Ecology*. The Natural History Museum, London.
- Richard, L., Boyce, P.B.**, 2005. Teaching issues and Experiments in Ecology (TIEE) - Committee of the Ecology Society of American. *Ecological Society of American* (3): 10-15.
- Shannon, C.E. and W. Weaver**, 1963. *The Mathematical Theory of Communications*. University of Illinois Press, Urbana, 125 pages.
- Tseng, C. K. a. B. R. L.**, 1983. Two new brown algae from the Xisha Islands, South China Sea. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology* (1): 185-189.
- Tu, N.V., L.N. Hau, L. Showe-Mei, S. Frederique and D.C. Olivier**, 2013. Checklist of the marine macroalgae of Vietnam. *Botanica Marina*, 56(3): 207-227.
- Tu, N.V.**, 2015. *Seaweed diversity in Vietnam, with an emphasis on the brown algal genus Sargassum*. Ghent University Faculty of Sciences. Department of Biology Phycology Research Group, 199 pages.

Survey of species component and distribution of green algae (Chlorophyta) inshore Phu Quoc island as well as islets in Kien Giang

Dinh Thi Be Hien, Huynh Van Tien, Truong Trong Ngon

Abstract

Thirty one green algae samples were collected from 27 surveyed sites and these samples were classified based on morphological characteristics. There were 12 species belonging to Chlorophyta including 2 classes with 4 orders, 6 families, 6 genera. The biodiversity index of green algae was shown by the parameters (H' : 0.299-0.366; J' : 0.120-0.147); species of *Ulva fasciata* Delile had high diversity index (H' = 0,366; J' : 1,147) and other 8 species with lower diversity index (H' : 0,299; J' : 0,120). The Bray-Curtis similarity index from 0.44% - 99.76% which indicated that the species with the highest similarity index (99.76%) appearing in Hon Vong and the results of geographic map performed that the seagrass unevenly distributed along the beaches and islands of Phu Quoc.

Keywords: Bray- Curtis, Chlorophyta, Shannon, Phu Quoc

Ngày nhận bài: 10/1/2018
Ngày phản biện: 16/1/2018

Người phản biện: TS. Đặng Minh Quân
Ngày duyệt đăng: 12/2/2018

NGHIÊN CỨU QUÁ TRÌNH RẮM CHÍN QUẢ SẦU RIÊNG RI 6 BẰNG TÁC ĐỘNG CỦA KHÍ ETHYLEN NGOẠI SINH

Đương Thị Cẩm Nhung¹, Nguyễn Văn Phong¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng các nguồn ethylene đến quá trình rầm chín sầu riêng Ri 6 được thực hiện nhằm tìm ra phương pháp rầm chín hiệu quả. Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với các hình thức xử lý khác nhau: nhúng trong dung dịch ethephon 500 ppm, xông với khí ethylen từ kiểm hóa ethephon và từ máy phát cùng nồng độ 200 ppm thời gian 24 giờ và đối chứng (không xử lý), với 5 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 1 quả. Mẫu có độ chín sinh lý 90% đồng đều về kích thước được thu hoạch từ vườn trồng sầu riêng thuộc xã Thanh Bình, huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long. Mẫu sau khi thu hoạch chuyển cần thận về phòng Lab Bộ môn Công nghệ sau thu hoạch tiến hành

¹ Viện Cây ăn quả miền Nam