

THÀNH PHẦN LOÀI CỎ THỦY SINH SỐNG CHÌM Ở ĐÀM CẦU HAI, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Phan Thị Thúy Hằng^{1*}, Nguyễn Thị Thiên Hương²,

Lương Quang Đốc¹, Tôn Thất Pháp¹

¹ Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế

² Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Huế

*Email: thuyhang80vn@yahoo.com

TÓM TẮT

Bài báo là kết quả của các đợt khảo sát trong tháng 1 và tháng 3 năm 2015 về cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế. Với 9 loài đã xác định, bao gồm 3 loài cỏ nước ngọt (rong cám - *Najas indica*, rong mái chèo *Valisneria spiralis*, rong xương cá - *Myriophyllum spicatum*) và 6 loài cỏ biển (cỏ lươn Nhật - *Zostera japonica*, cỏ nân nân - *Halophila beccarii*, cỏ xoan - *Halophila ovalis*, cỏ hẹ tròn - *Halodule pinifolia*, cỏ hẹ 3 răng - *Halodule uninervis* và cỏ kim - *Ruppia brevipedunculata*), đầm Cầu Hai được xem là một thủy vực có thành phần loài cỏ thủy sinh sống chìm khá phong phú. Trong số các loài đã xác định, hai loài *Halodule uninervis* và *Ruppia brevipedunculata* mới được ghi nhận ở vùng đầm phá Thừa Thiên Huế. Phân bố của cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai có sự phân nhóm rõ rệt (4 nhóm loài) dựa trên nguồn gốc và khả năng thích nghi với độ muối của các loài. Trong đó, nhóm cỏ nước lợ điển hình với loài ưu thế là *Halophila beccarii* gặp phổ biến nhất trên toàn đầm.

Từ khóa: cỏ biển, cỏ thủy sinh sống chìm, đầm Cầu Hai.

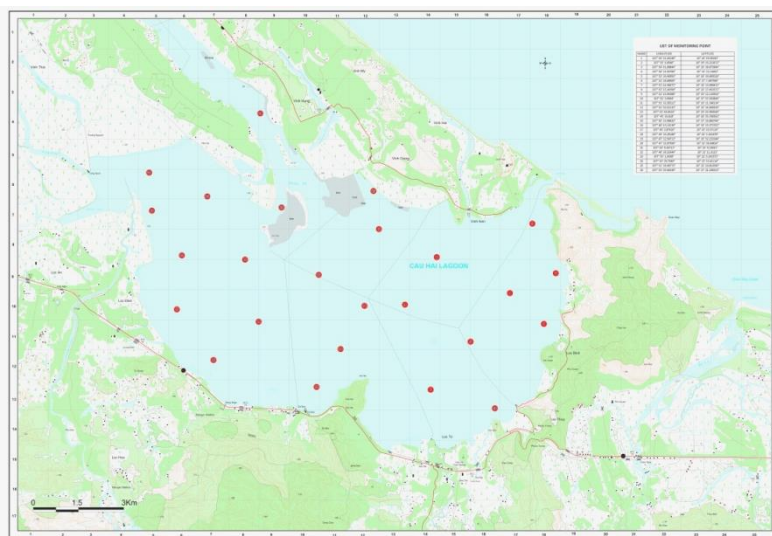
1. MỞ ĐẦU

Cỏ thủy sinh sống chìm bao gồm tất cả các loài thực vật bậc cao có mạch sống chìm hoàn toàn trong nước. Chúng có thể phân bố ở các thủy vực nước ngọt (gọi là cỏ nước ngọt - freshwater hydrophytes), và nước lợ - mặn (gọi là cỏ biển - seagrasses). Cỏ thủy sinh sống chìm được xem là các loài có ảnh hưởng quan trọng đến các hệ sinh thái dưới nước, đặc biệt là các hệ sinh thái biển ven bờ, bao gồm các đầm phá, cửa sông và vùng nước cận thềm lục địa với các vai trò như giúp ổn định nền đáy, cải thiện môi trường nước, cung cấp thức ăn, nơi cư trú, nơi đẻ và ương nuôi của nhiều loài thủy sản [6,11, 13]. Tuy nhiên, các thảm cỏ thủy sinh này trên thế giới đang ngày càng bị đe dọa và thu hẹp mà nguyên nhân chủ yếu là các hoạt động phát triển của con người [11]. Vì vậy, trên thế giới cỏ biển nói riêng và cỏ thủy sinh sống chìm nói chung đang đặc biệt được chú ý nghiên cứu và xu hướng hiện nay là đi sâu giải quyết các vấn đề nhằm quản lý và bảo vệ hiệu quả các thảm cỏ ở các vùng miền với những đặc trưng khác nhau [3,11]. Trong bối cảnh này, hoạt động nghiên cứu và giám sát nguồn lợi cỏ thủy sinh sống chìm

vùng ven biển Việt Nam cũng đang được đẩy mạnh. Để đặt nền móng cho các nghiên cứu và hoạt động quản lý, việc xác định đặc điểm phân loại, thành phần loài và phân bố của cỏ thủy sinh sống chìm là bước quan trọng đầu tiên. Bài báo là kết quả của các đợt khảo sát điều tra về phân bố thành phần loài cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai thuộc hệ thống đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, một thủy vực nước lợ điển hình có giá trị lớn đối với tỉnh Thừa Thiên Huế, trong khuôn khổ dự án VLIR - IUC “Bảo tồn các hệ sinh thái và tài nguyên thiên nhiên ven biển dưới tác động của các hoạt động phát triển” do VLIR - UOS tài trợ. Đây sẽ là nghiên cứu mới nhất về phân bố thành phần loài cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai và là cơ sở cho các nghiên cứu sau này.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu cỏ thủy sinh sống chìm được thu tại 25 trạm khảo sát trên toàn đầm Cầu Hai (hình 1) vào tháng 1 và tháng 3 năm 2015. Mẫu cỏ được thu và bảo quản theo phương pháp của English & cs. (1994), Burdick & Kendrick (2001), Short & cs. (2006) [2, 4, 12]. Xác định thành phần loài cỏ thủy sinh bằng phương pháp so sánh hình thái dựa trên các tài liệu phân loại (Phạm Hoàng Hộ (2001), Kuo & Hartog (2001), Tôn Thất Pháp & cs. (2009), Short & cs. (2006), Nguyễn Văn Tiến & cs. (2002), Yu & cs. (2014), Yua & Hartog (2014)) [5, 7, 9, 12, 13, 17, 18].



Hình 1. Bản đồ các trạm khảo sát cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Cấu trúc thành phần loài cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai

Qua khảo sát đã xác định được 9 loài cỏ thủy sinh sống chìm thuộc 7 chi, 5 họ, 2 lớp thuộc ngành Ngọc lan - Magnoliophyta phân bố ở đầm Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế (Bảng 1). Trong đó, thành phần loài chủ yếu tập trung ở lớp Hành - Liliopsida với 8 loài, 6 chi, 4 họ. Lớp

Ngọc lan - Magnoliopsida chỉ có 1 loài, 1 chi và 1 họ. Họ Thủy thảo - Hydrocharitaceae là đa dạng nhất với 3 chi và 4 loài hiện diện, tiếp đến là họ Hải kiều - Cymodoceaceae có 1 chi, 2 loài, 3 họ còn lại chỉ có 1 chi và 1 loài. Hai loài *Halodule uninervis* (Forsk.) Ascherson và *Ruppia brevipedunculata* Shuo Yu & den Hartog được ghi nhận là loài mới ở đầm phá Thừa Thiên Huế.

Đáng lưu ý, trong 9 loài cỏ thủy sinh sống chìm ghi nhận ở đầm Cầu Hai có tới 7 loài thuộc trong “Danh lục đỏ - Red list of threatened species” của IUCN (2014) [16], bao gồm *Myriophyllum spicatum*, *Najas indica*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Zostera japonica*, *Halophila ovalis* (LC - ít lo ngại) và *Halophila beccarii* (VU - sẽ nguy cấp).

Bảng 1. Danh lục thành phần loài cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai

STT	Tên khoa học	Tên Việt Nam
	MAGNOLIOPHYTA	NGÀNH NGỌC LAN
	MAGNOLIOPSIDA	LỚP NGỌC LAN
	Haloragaceae	Họ đuôi chó
1.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Đuôi chó gié, rong xương cá
	LILIOPSIDA	LỚP HÀNH
	Cymodoceaceae	Họ hải kiều
2.	<i>Halodule pinifolia</i> (Miki) den Hartog	Cỏ Hẹ, Hẹ tròn, Rong hẹ
3.	<i>Halodule uninervis</i> (Forsk.) Ascherson	Cỏ hẹ 3 răng
	Hydrocharitaceae	Họ thủy thảo
4.	<i>Najas indica</i> (Willd.) Cham.	Rong cám, cỏ Lóng
5.	<i>Valisneria spiralis</i> Graebn.	Rong mái chèo
6.	<i>Halophila beccarii</i> Ascherson	Cỏ Nàn nản
7.	<i>Halophila ovalis</i> (R. Br.) Hook. f.	Cỏ Xoan
	Potamogetonaceae	Họ Rong mái chèo
8.	<i>Ruppia brevipedunculata</i> Shuo Yu & den Hartog	Rong Kim biển, cỏ Kim
	Zosteraceae	Họ Cỏ lươn
9.	<i>Zostera japonica</i> Ascherson & Graebn.	Cỏ Lươn Nhật

Với sự hiện diện của 9 loài cỏ thủy sinh, đầm Cầu Hai được cho là có sự đa dạng vượt trội về số loài nếu so sánh với các khu vực khác ở đầm phá Thừa Thiên Huế như Sam Chuồn (với 5 loài), Cồn Chim (3 loài) [1], Hương Phong (4 loài) [15] và chiếm 60% tổng số loài hiện diện ở toàn hệ thống đầm phá Thừa Thiên Huế (9/15 loài) [8, 9, 13, 14].

3.2. Loài cỏ thủy sinh mới ở đầm phá Thừa Thiên Huế

Loài cỏ Hẹ ba răng *Halodule uninervis* (Forsk.) Ascherson, 1882

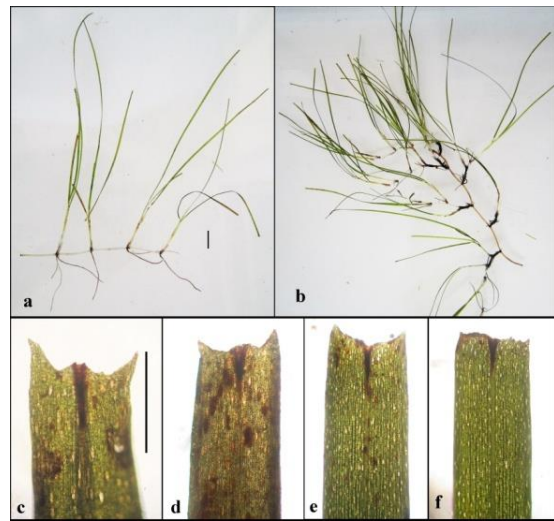
Mô tả: Thân rễ mảnh, đường kính từ 0,5 – 1mm, các lông dài 10 – 30 mm; mỗi mấu có 1 – 3 rễ không phân nhánh và một thân đứng dài từ 8 – 12 mm với 2 – 4 lá. Lá dài 50 – 160 mm, rộng 0,5 – 3,5 mm (có khi tới 5 mm); chóp lá có 3 răng với răng ở giữa ngắn và 2 răng bên phát triển hơn, gân lá giữa đậm. Hoa đực trên cuống dài 6 – 20 mm, bao phấn 2 – 3 mm, hoa cái có vòi nhụy đơn, dài 24 – 42 mm. Quả hình cầu hoặc trứng, kích thước 2-2,5 mm x 1,75-2 mm [7].

Theo Kuo và den Hartog (2001) loài này có 2 dạng, dạng lá rộng (đến 3,5mm) thường mọc ở biển, dạng lá hẹp (dưới 1mm) gặp ở cả môi trường biển và nước lợ. Loài gặp ở đầm Cầu Hai là dạng lá hẹp. *H. uninervis* lá hẹp rất dễ nhầm lẫn với *H. pinifolia* do kích thước lá và thân rễ tương tự. Đó có thể là lí do trước đây chỉ có *H. pinifolia* được ghi nhận ở đầm phá Thừa Thiên Huế. Tuy nhiên đặc điểm chính để phân biệt 2 loài là chóp lá. *H. pinifolia* có chóp lá tà tròn, 2 răng bên ít phát triển hoặc không tồn tại, gân lá ở giữa nổi rõ chẻ đôi ở chóp lá (Hình 2). Trong khi đó, *H. uninervis* chóp lá có 3 răng với 2 răng bên phát triển mạnh hơn răng giữa. (Hình 3).

Loài thường gặp ở vùng ven biển miền Nam Việt Nam. Phân bố tập trung thành các thảm dày ở xã Lộc Bình (đầm Cầu Hai).



Hình 2. *H. pinifolia*: a. cây (thanh tỷ lệ: 1cm),
b-e. chóp lá (thanh tỷ lệ: 1mm)



Hình 3. *H. uninervis*: a-b. cây (thanh tỷ lệ: 1cm),
c-f. chóp lá (thanh tỷ lệ: 1mm)

Loài cỏ Kim *Ruppia brevipedunculata* Shuo Yu & den Hartog 2014

Mô tả: Thân phân nhánh nhiều, các lông dài 10 – 50mm, đường kính thân từ 0,5 – 1,3mm. Mỗi mấu có 1 – 2 rễ hướng xuống, dài 10 – 70mm, không phân nhánh, màu trắng với chóp rêu nâu hoặc đen. Lá thẳng, hẹp, hình kim, rộng 0,3 – 0,5mm, dài thường dưới 10cm, có khi lên tới 20cm tùy theo độ sâu phân bố. Gân giữa rõ, xanh sáng, phần cuối gân gần với chóp lá nhọn; mép lá gần đỉnh có răng cưa nhỏ; bẹ lá ôm lấy thân, có tai, dài 5 – 15 mm, rộng 3mm ở gốc. Hoa đực được bao trong bẹ lá, có 2 nhị, mỗi nhị có 1 bao phấn 2 ngăn. Hoa cái có 4 noãn, không có bao hoa. Cuống hoa ngắn 1 - 7mm, màu nâu hoặc tím. Quả hình trứng có vỏ, màu nâu, kích thước 2,1 - 2,6 x 1,1 - 1,6mm [18] (Hình 4).

Phân loại chi *Ruppia* đến nay vẫn rất phức tạp và gây nhiều tranh cãi do các đặc điểm hình thái của chúng rất đơn giản nhưng tính mềm dẻo về kiểu hình trong loài lại rất cao [17, 18]. Trước đây, loài *Ruppia maritima* được xem là loài phân bố toàn cầu, ghi nhận ở nhiều nơi trên thế giới với các mô tả biến đổi về hình thái rất lớn giữa các môi trường sống. Tuy nhiên những

nghiên cứu gần đây dần cho thấy *R. maritima* có phân bố giới hạn ở châu Âu. Kết hợp giữa đặc điểm phân tử (ADN) và đặc điểm hình thái, Shuo Yu & den Hartog (2014) [17, 18] đã xác định có tới 3 loài *Ruppia* ở vùng ven biển Trung Quốc thay vì chỉ một loài *R. maritima* như ghi nhận trước đây. Trong đó, có 2 loài mới được đặt tên là *R. brevipedunculata* và *R. sinensis*. Loài gặp ở đầm Cầu Hai giống với *R. brevipedunculata* do Shuo Yu & den Hartog mô tả.



Hình 4. *Ruppia brevipedunculata*, a-b: thân phân nhánh mang hoa, quả (thanh tỷ lệ: 1 cm); c-e: chóp lá và mép lá có răng nhỏ; f-h: hoa đực; i: hoa cái; k-m: quả

3.3. Phân bố của cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai

Kết quả khảo sát trong 2 đợt ở 25 trạm trên đầm Cầu Hai cho thấy loài cỏ nân nân *H. beccarii* là một loài đang có nguy cơ suy thoái trên thế giới lại gặp phổ biến nhất ở đầm, tại 15/25 trạm khảo sát, tiếp đến là các loài cỏ lông *N. indica* và cỏ hệ 3 răng *H. uninervis* (5/25 trạm), cỏ hệ tròn *H. pinifolia* (4/25 trạm), cỏ Kim *R. brevipedunculata* và cỏ xoan *H. ovalis* (2/25 trạm) và phân bố hẹp nhất là rong xương cá *M. spicatum* và cỏ lươn Nhật *Z. japonica* chỉ gặp tại 1 trạm.

Trên 25 trạm khảo sát, có 14 trạm chỉ có 1 loài cỏ phân bố, 7 trạm có 2 đến 3 loài phân bố, riêng 4 trạm khu vực nước sâu vùng giữa đầm không có sự hiện diện của cỏ. Các vùng chỉ có 1 loài phân bố tạo nên các thảm cỏ đơn loài, thường do các loài *H. beccarii*, *V. spiralis*, *Zostera japonica* hoặc *H. uninervis* tạo thành. Các vùng có nhiều hơn 1 loài phân bố hình thành nên thảm cỏ đa loài, là tập hợp từ các loài *H. beccarii*, *N. indica*, *M. spicatum*, *H. ovalis*, *H. pinifolia*, *H. uninervis*, *R. brevipedunculata*. Tùy theo vùng và từng thời điểm trong năm mà loài ưu thế có thể là *H. beccarii* hoặc *N. indica* hoặc *H. ovalis*.

Nước đầm Cầu Hai có độ muối biến động phụ thuộc vào nguồn nước ngọt từ các con sông và nguồn nước lợ - mặn từ đầm Thủy Tú và biển chảy vào, nước thường lợ - lợ mặn vào mùa khô và chuyển sang lợ - ngọt vào mùa mưa. Chính sự biến động về độ muối này làm cho

thành phần loài cỏ thủy sinh phân bố trong đầm trở nên đa dạng, không chỉ có các loài cỏ biển mà còn có các loài cỏ nước ngọt. Theo nguồn gốc và khả năng thích nghi với độ muối, các loài cỏ thủy sinh sống chìm ở đầm Cầu Hai được chia là 4 nhóm (bảng 2).

Bảng 2. Các nhóm cỏ thủy sinh sống chìm phân chia theo khả năng thích ứng với độ muối

Nhóm cỏ thủy sinh sống chìm	Độ muối	Nguồn
Nhóm cỏ nước ngọt hướng lợ <i>Myriophyllum spicatum</i> , <i>Najas indica</i> , <i>Valisneria spiralis</i>	0 -10 ⁰ / ₀₀	Tôn Thất Pháp và cs. (2001)
Nhóm cỏ nước lợ điển hình <i>Halophila beccarii</i> và <i>Ruppia brevipedunculata</i>	5-25 ⁰ / ₀₀	Nguyễn Văn Tiến và cs. (2002)
Nhóm cỏ biển rộng muối <i>Zostera japonica</i> , <i>Halodule pinifolia</i> , <i>Halophila ovalis</i>	5-32 ⁰ / ₀₀	Nguyễn Văn Tiến và cs. (2002)
Nhóm cỏ biển ưa độ muối cao <i>Halodule uninervis</i>	Trên 25 ⁰ / ₀₀	Nguyễn Văn Tiến và cs. (2002)

Nhóm cỏ nước ngọt hướng lợ phân bố chủ yếu ở vùng cửa sông Truồi, sông Đại và dọc đê ngăn mặn từ Cống Quan tới Vinh Hà (*Najas indica*, *Valisneria spiralis*) và một số điểm ven đầm nơi có các kênh nước ngọt dẫn vào như ở Vinh Giang (*Najas indica*, *Myriophyllum spicatum*). Nhóm cỏ nước lợ điển hình hiện diện ở hầu khắp các trạm khảo sát, đặc biệt là loài *H. beccarii* phân bố rất rộng ở đầm Cầu Hai. Chúng có thể mọc thành thảm cỏ đơn loài hoặc phân bố cùng với các loài như *Najas indica*, *R. brevipedunculata*, *H. pinifolia* và *H. uninervis*. Nhóm cỏ biển rộng muối lại phân bố hẹp ở một số vùng trên đầm, loài *H. pinifolia* gặp ở 4/25 trạm, loài *H. ovalis* gặp 2/25 trạm và loài *Z. japonica* chỉ gặp tại doi cát gần cửa Tư Hiền. Nhóm cỏ biển ưa độ muối cao, loài *H. uninervis* phân bố thành thảm đơn loài ở vùng đầm ven vùng núi xã Lộc Bình gần với cửa Tư Hiền hoặc mọc xen rải rác cùng với các loài khác (*H. beccarii* và *H. pinifolia*) ở vùng đầm Lộc Trì và Vinh Giang. Được biết tới là loài cỏ biển ưa độ muối cao nhưng *Halodule uninervis* lại được ghi nhận ở đầm Cầu Hai trong điều kiện độ muối thấp từ 12,6 - 19,3⁰/₀₀.

Nhìn chung, nhóm loài cỏ thủy sinh phân bố ở đầm Cầu Hai là đa dạng, tuy nhiên nhóm cỏ nước lợ chiếm ưu thế về mặt phân bố cho thấy sự thích hợp của chúng với điều kiện độ muối của đầm.

4. KẾT LUẬN

Đã xác định được 9 loài cỏ thủy sinh sống chìm thuộc 7 chi, 5 họ, 2 lớp thuộc ngành Ngọc lan - Magnoliophyta phân bố ở đầm Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế, trong đó ghi nhận 2 loài mới cho khu hệ cỏ thủy sinh ở đầm phá Thừa Thiên Huế (*Halodule uninervis* (Forsk.) Ascherson 1882 và *Ruppia brevipedunculata* Shuo Yu & den Hartog 2014). Khu hệ thực vật thủy sinh này được xác định là rất quan trọng bảo tồn đa dạng sinh học khi có tới 7 loài có tên trong “Danh lục đỏ - Red list of threatened species” của IUCN - 2014, là các loài *Myriophyllum spicatum*, *Najas indica*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis*, *Zostera japonica*, *Halophila ovalis* và *Halophila beccarii*.

Có 4 nhóm cỏ phân bố ở đầm Cầu Hai: nhóm cỏ nước ngọt hướng lợ, nhóm cỏ nước lợ điển hình, nhóm cỏ biển rộng muối ($5-32^{0/00}$), nhóm cỏ biển ưa độ muối cao (trên $25^{0/00}$). Trong đó nhóm cỏ nước lợ điển hình (ưu thế là *Halophila beccarii*) phân bố rộng nhất trên toàn đầm Cầu Hai, Thừa Thiên Huế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Lương Quang Đốc (2012). Hiện trạng cỏ thủy sinh ở khu bảo vệ thủy sản cồn Chim, phá Tam Giang – Cầu Hai, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, Tập 73, số 4, 2012.
- [2]. D.M. Burdick and G.A. Kendrick (2001). Standards for seagrass collection, identification and sample design, In: *Global Seagrass Research Methods*, F.T. Short and R.G. Coles (editors), Elsevier Science B.V.
- [3]. C. M. Duarte (1999). Seagrass ecology at the turn of the millennium: Challenges for the new century. *Aquatic Botany* 65: 7–20.
- [4]. S. English, C. Wilkinson and V. Baker (1994). Survey manual for tropical marine resources. Australian Institute of Marine Science, *Townsville*, Australia.
- [5]. Phạm Hoàng Hộ (2001). *Cây cỏ Việt Nam*, Tập 2,3, NXB Trẻ, Tp. Hồ Chí Minh.
- [6]. M. A. Hemminga & C. M. Duarte (2000). *Seagrass Ecology*, Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K, pp. 248-253.
- [7]. Kuo and C. den Hartog (2001). Seagrass Taxonomy and Identification Key, *Global Seagrass Research Methods*, F.T. Short and R.G. Coles (editors), Elsevier Science B.V.
- [8]. Cao Văn Lương (2011). Hiện trạng thảm cỏ biển đầm phá Tam Giang - Cầu Hai (Thừa Thiên - Huế), *Tuyển tập Báo cáo Hội nghị Khoa học và Công nghệ Biển toàn Quốc lần thứ V*, Q. 4, Sinh học và Nguồn lợi Sinh vật Biển, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Tr. 312-318.
- [9]. Tôn Thất Pháp (chủ biên) (2009). *Đa dạng sinh học phá Tam Giang – Cầu Hai, Thừa Thiên Huế*, NXB Đại học Huế.
- [10]. Tôn Thất Pháp, Lương Quang Đốc, Lê Quốc Tuấn (2001). Phân bố của cỏ thủy sinh bậc cao ở phá Tam Giang-Cầu Hai, *Thông tin Khoa học & Công nghệ*, Số 2(32): 45-51.
- [11]. Orth R. J., Carruthers Tim j. B., Dennison William C., Duarte Carlos M., Fourqurean James W., Kenneth L. Heck Jr., Hughes A. Randall, Kendrick Gary A., Kenworthy W. Judson, Olyarnik Suzanne, Short Frederick T., Waycott Michelle, Williams Susan L. (2006). A Global Crisis for Seagrass Ecosystems, *Bioscience* 56(12): 987-996.
- [12]. Short F.T., McKenzie L.J., Coles R.G., Vidler K.P., Gaeckle J.L. (2006). *Seagrass Net manual for scientific monitoring of seagrass habitat*, Worldwide edition, University of New Hampshire Publication.
- [13]. Nguyễn Văn Tiến, Đặng Ngọc Thanh, Nguyễn Hữu Đại (2002). *Cỏ biển Việt Nam*, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
- [14]. Nguyễn Văn Tiến và Lê Thị Thanh (2008). Bước đầu đề xuất các khu bảo tồn cỏ biển Việt Nam, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, tập 3, tr. 26-65.

- [15]. Hoàng Công Tín, Tôn Thất Pháp, Nguyễn Quang Tuấn và Tống Phước Hoàng Sơn (2011). Ứng dụng công nghệ viễn thám và thông tin địa lý (GIS) trong đánh giá hiện trạng thảm cỏ biển ở vùng đất ngập nước xã Hương Phong, huyện Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*, Số 65, tr. 231-239.
- [16]. The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2014.3, <www.iucnredlist.org>, Downloaded on 21 April 2015.
- [17]. Yu S., Shi M.-M., Chen X.-Y. (2014). Species diversity and distribution of *Ruppia* in China: potential roles of long-distance dispersal and environmental factors, *J.Syst. Evol.*, vol. 52, pp. 231–239.
- [18]. Yua Shuo, den Hartog C. (2014). Taxonomy of the genus *Ruppia* in China, *Aquatic Botany*, vol. 119, pp. 66–72

THE SPECIES COMPOSITION OF SUBMERGED AQUATIC VEGETATION IN CAU HAI LAGOON, THUA THIEN HUE PROVINCE

Phan Thi Thuy Hang^{1*}, Nguyen Thi Thien Huong²,
Luong Quang Doc¹, Ton That Phap¹

¹ Department of Biology, Hue University College of Sciences

² Department of Biology, Hue University College of Education

*Email: thuyhang80vn@yahoo.com

ABSTRACT

*This paper is result of the investigations for January and March 2015 on species composition of the submerged aquatic vegetation which distributes in Cau Hai lagoon, Thua Thien Hue province. With 9 identified species including 3 freshwater hydrophytes (*Najas indica*, *Valisneria spiralis* and *Myriophyllum spicatum*) and 6 seagrasses (*Zostera japonica*, *Halophila beccarii*, *Halophila ovalis*, *Halodule pinifolia*, *Halodule uninervis* and *Ruppia brevipedunculata*), the submerged aquatic flora in Cau Hai lagoon is well-diversified. Remarkably, *Halodule uninervis* and *Ruppia brevipedunculata* are newly recorded in Thua Thien Hue lagoons. The submerged aquatic vegetation distributing in Cau Hai consists of 4 species groups which depend on their origin and salinity adaptation, in which the brackish water hydrophytes (dominant *Halophila beccarii*) is the most popular species.*

Keywords: *Cau Hai lagoon, seagrasses, submerged aquatic vegetation.*