

## NHỮNG DẪN LIỆU MỚI VỀ PHÂN LOẠI CÁC LOÀI RONG CÂU TRONG HỌ GRACILARIACEAE (RHODOPHYTA) TẠI VIỆT NAM

Lê Như Hậu

Viện Nghiên cứu và Ứng dụng công nghệ Nha Trang, lenhuhau2003@yahoo.com

**TÓM TẮT:** Đã có khoảng 33 loài rong câu trong họ Gracilariaceae được các tác giả trước đây mô tả cho khu hệ rong biển Việt Nam. Tuy nhiên, sau khi kiểm tra tất cả mẫu vật lưu giữ và mới thu bổ sung, trên cơ sở kết hợp phương pháp hình thái so sánh và phân tích sinh học phân tử DNA, chúng tôi đã tu chỉnh chỉ còn 14 loài và bổ sung thêm 6 loài cho hệ rong biển Việt Nam. Năm loài được ghi nhận mới cho rong biển Việt Nam: *Gracilaria cuneifolia* (Okamura) Lee & Kurogi, *Gracilaria longirostris* Zhang & Wang, *Gracilaria rubra* Chang & Xia, *Gracilaria yamamotoi* Zhang & Xia, *Hydropuntia divergens* (Xia & Abbott) Wynne và 1 loài mới cho khoa học được chúng tôi công bố năm 2006 *Gracilariopsis nhatrangensis* Le & Lin. Như vậy, cho đến nay, họ Gracilariaceae ở Việt Nam đã có 20 loài. Trong bài báo này, danh mục loài và những sự thay đổi về danh pháp phân loại đã được trình bày.

*Từ khóa:* Rhodophyta, Gracilariaceae, *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Hydropuntia*, rong câu Việt Nam.

### MỞ ĐẦU

Rong câu là một nguồn tài nguyên biển có giá trị kinh tế cao, được sử dụng trong nhiều lĩnh vực kinh tế như thực phẩm, y dược, nông nghiệp, công nghiệp... Hiện nay, rong câu đã được nuôi trồng trong các ao, đầm theo các mô hình đa canh, luân canh, hoặc nuôi kết hợp với nuôi tôm để xử lý nước thải thủy sản. Sản lượng rong câu hàng năm khoảng 10.000 tấn khô, mà phần lớn được dùng làm nguyên liệu sản xuất agar tại các nhà máy agar trong nước và một phần khác được xuất khẩu dưới dạng nguyên liệu thô [14].

Trước năm 2004, các loài rong câu ở Việt Nam vẫn được xếp trong một chi *Gracilaria* thuộc bộ Gigartinales. Hiện nay, chúng tách ra và xếp trong 3 chi *Gracilaria*, *Gracilariopsis* và *Hydropuntia* thuộc bộ Gracilariales dựa trên cấu tạo cơ quan sinh sản và trình tự nucleotid trong gen rbcL [5, 6].

Tuy nhiên, việc phân loại các loài rong câu ở Việt Nam còn nhiều vấn đề cần phải xem xét do các tác giả trước đây chỉ căn cứ trên chỉ tiêu hình thái ngoài, là đặc điểm luôn biến đổi theo các điều kiện sinh thái, nhất là những loài rong câu khi đưa vào nuôi trồng trong các ao, đầm, thì hình thức sinh sản hữu tính bằng bào tử bị mất đi và thay vào đó bằng hình thức sinh sản dinh dưỡng với chỉ một cành hoặc nhánh bị đứt ra, chúng có thể phát triển thành một cây rong mới. Chính vì vậy, có nhiều tên loài không đúng vẫn được sử dụng từ hàng chục năm nay, thậm

chí có nhiều tên gọi khác nhau cho cùng một loài, gây khó khăn trong việc mua bán, trao đổi khoa học và giảng dạy.

Hiện nay, để giải quyết vấn đề này, trên thế giới việc phân tích và đọc trình tự các đoạn gen bảo thủ cho từng loài trong chuỗi rDNA, được xem là hữu hiệu trong việc điều chỉnh, tách và nhập các loài nghi ngờ trong hệ thống phân loại. Dựa vào sự tiến bộ về sinh học phân tử đó, trình tự của hai đoạn gen rbcL trong lục lạp và ITS1 trong ribosom đã được ứng dụng trong phân loại các loài rong câu Việt Nam. Cũng như tình hình chung của thế giới về việc phân loại các loài rong câu, ở Việt Nam, nhiều tên loài đã áp dụng cho các mẫu rong câu Việt Nam trong các công trình của Nguyễn Hữu Dinh (1969) [7], Nguyễn Hữu Dinh và nnk. (1993) [8], Dawson (1954) [4] và Phạm Hoàng Hộ (1969, 1985) [9, 15], đã được tác giả chỉnh sửa và xây dựng lại hệ thống học cho các loài rong câu Việt Nam trên cơ sở kết hợp hai phương pháp hình thái giải phẫu các cơ quan dinh dưỡng, sinh sản và phân tích sinh học phân tử DNA, đã thu hẹp từ 33 taxon xuống còn 14 taxon từ các tiêu bản được lưu giữ ở các phòng mẫu của Viện Hải dương học Nha Trang, Viện Nghiên cứu và Ứng dụng công nghệ Nha Trang, Viện Tài nguyên và Môi trường biển Hải Phòng. Bên cạnh đó, tác giả bổ sung thêm 6 loài rong mới cho danh mục rong biển Việt Nam từ các mẫu mà chính tác giả mới thu được trong thời gian 2002-2005 [10, 12]. Bài báo này công bố các kết quả về tu chỉnh, chỉnh sửa và bổ sung

các loài rong câu trong họ Gracilariaceae ở Việt Nam, nhằm góp phần thuận lợi cho các nhà nghiên cứu khoa học, sinh viên trong việc tham khảo và trao đổi tài liệu với các chuyên gia trong và ngoài nước về rong biển. Đề xuất không sử dụng tên *G. verrucosa* cho loài rong câu chỉ vàng tại Việt Nam, vì loài *G. verrucosa* là một loài đặc hữu ở những vùng ven biển Đông Bắc Đại Tây Dương [5] và những ghi nhận ở những vùng biển khác là không đúng [1, 2, 17]. Loài *G. verrucosa* ở Trung Quốc đã được chuyển sang loài *G. asiatica* Zhang & Xia [17] và *G. verrucosa* ở Nhật Bản chuyển sang loài *G. vermiculophyla* [3]. Trong khi loài rong câu chỉ vàng của Việt Nam là *G. tenuistipitata* Chang & Xia.

### PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu vật lưu giữ tại các phòng mẫu của Viện Tài nguyên và Môi trường biển Hải Phòng, Viện Hải dương học Nha Trang và Viện Nghiên cứu và Ứng dụng công nghệ Nha Trang.

Phân tích mẫu vật trong phòng thí nghiệm: Lát cắt được thực hiện bằng tay với dao lam. Ảnh được chụp bằng camera kỹ thuật số OLYMPUS DP12 được gắn với kính hiển vi Leica DMLB. Ảnh minh họa được xử lý bằng phần mềm Adobe Photoshop 7.0.

Phương pháp phân tích DNA và đọc trình tự nucleotid: Ở đoạn gen ITS1 trong ribosom được thực hiện tại Viện Công nghệ sinh học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam bởi tiến sĩ Đặng Diễm Hồng, đã được mô tả trong tài liệu [13]. Ở đoạn gen rbcL trong lục lạp được thực hiện tại Trường đại học Louisiana Hoa Kỳ bởi tiến sĩ Suzanne Fredericq, Carlos Frederico Gurgel và Showe-Mei Lin, đã được mô tả trong tài liệu [11].

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### Đặc điểm họ Gracilariaceae

Họ Gracilariaceae trước đây được xếp trong bộ Girgartiniales Schmitz với những đặc điểm như sự có mặt của tế bào trợ bào trước khi thụ tinh, noãn bào sau khi thụ tinh chuyển nhân lưỡng bội cho tế bào trợ bào theo nhiều cách, qua tế bào nối hoặc ống nối hoặc sợi nối; tế bào trợ bào phát triển thành các sợi sản bào và các lỗ nối giữa các tế bào có màng nút nhưng không

có lớp màng tích điện ở bên trong. Ngược lại, ở họ Gracilariaceae có đặc điểm là không có tế bào trợ bào cũng như tế bào nối hoặc ống nối. Thay vào đó, chuỗi tế bào bất thụ nằm trên tế bào đỡ, đổ nội chất trực tiếp vào noãn bào thành tế bào hòa và từ tế bào phát triển trực tiếp thành các sợi sản bào, các lỗ nối giữa các tế bào có nút với một màng tích điện ở bên trong.

Theo Fredricq và Hommersand (1989) [5] họ Gracilariaceae gồm 7 chi: *Gracilaria* Greville (1830), *Hydropuntia* Montagne (1842), *Melanthalia* Montagne (1843), *Curdiea* Harvey (1855), *Gracilariophila* Setchell & Winson in Winson (1910), *Gracilariopsis* Dawson (1949) và *Congracilaria* Yamamoto (1986). Ở Việt Nam mới phát hiện được 3 chi và 20 loài sau:

Chi *Gracilariopsis* Dawson, 1949 - Rong câu giả: Tinh tử sắp xếp trên bề mặt, đơn độc hoặc thành đám thuộc dạng chorda - type mà không hình thành túi tinh tử. Sợi dinh dưỡng không bao giờ hình thành trong tảo quả, nhưng các tế bào ở đáy mô sản thường nối với tế bào của cây giao tử cái bằng lỗ thứ cấp. Bao gồm 2 loài là *Gracilariopsis bailinae* Zhang & Xia - Rong câu cước và *G. nhatrangensis* Le & Lin - Rong câu bông trang.

Chi *Gracilaria* Greville, 1830 - Rong câu: Các tinh tử thường nằm trong túi, dạng hình chén (*textorii* - type) hoặc hình bầu dục (*verrucosa* - type), nhưng không phát triển thành kiểu túi nhiều ngăn. Sợi dinh dưỡng nối với vỏ và gốc tảo quả. Bao gồm 12 loài là *Gracilaria arcuata* Zanardini - Rong câu cong; *G. blodgettii* Harvey - Rong câu gậy; *G. cuneifolia* (Okam.) Lee & Kurogi - Rong câu nôm; *G. firma* Chang & Xia - Rong câu thắt; *G. longirostris* Zhang & Wang - Rong câu vòi voi; *G. mammillaris* (Mont.) Howe - Rong câu phiến quăn; *G. rubra* Chang & Xia - Rong câu đỏ; *G. salicornia* (C. Agardh) Dawson - Rong câu đốt; *G. spinulosa* (Okam.) Chang & Xia - Rong câu phiến gai; *G. tenuistipitata* Chang & Xia - Rong câu chỉ; *G. textorii* (Suringar) De Toni - Rong câu dẹp và *G. yamamotoi* Zhang & Xia - Rong câu nan quạt.

Chi *Hydropuntia* Montagne, 1842 - Rong câu túi: Túi tinh tử có nhiều ngăn hoặc phân thủy như ở *H. edulis* hoặc chia nhánh như ở *H. euchematoides*. Nhiều sợi dinh dưỡng phân

nhánh chỉ ở phần gốc tảo quả. Bao gồm 6 loài là *Hydropuntia changii* (Xia & Abbott) Wynne - Rong câu gốc; *H. divergens* (Xia & Abbott) Wynne - Rong câu tán; *H. edulis* (Gmelin) Gurgel & Fredericq - Rong câu đá; *H. eucheumatoides* (Harv.) Gurg. & Fred. - Rong câu chân vịt; *H. fisheri* (Xia & Abbott) Wynne - Rong câu thái và *H. ramulosa* (Chang & Xia) Wynne - Rong câu chùm.

### Loài được tu chỉnh

Trong 33 loài được công bố trước đây thuộc họ Gracilariaceae tại Việt Nam, nay tu chỉnh lại có 18 tên loài chính thức (bảng 1) dựa trên cơ sở so sánh các đặc điểm hình thái, cấu tạo các cơ quan dinh dưỡng và sinh sản. Đối với 2 loài *G. tenuistipitata* và *G. firma*, có sự kết hợp thêm với phương pháp phân tích sinh học phân tử DNA [11, 13].

Bảng 1. Danh mục các loài rong câu đã công bố ở Việt Nam và nay được tu chỉnh lại

STT	Tên loài đã công bố	Tên loài được tu chỉnh
1	<i>G. changii</i> (Xia & Abbott), Abbott, Zhang & Xia	<i>G. changii</i> (Xia & Abbott), Abbott, Zhang & Xia
2	<i>G. coronopifolia</i> J. Agardh	<i>G. edulis</i> (Gmelin) Silva
3	<i>G. edulis</i> (Gmelin) Silva	
4	<i>Gracilariopsis nganii</i> Phamhoang	
5	<i>Polycavernosa fastigiata</i> Zhang & Xia	
6	<i>G. arcuata</i> Zanardini	
7	<i>G. eucheumoides</i> Harvey	<i>G. eucheumoides</i> Harvey
8	<i>G. firma</i> Chang & Xia	<i>G. firma</i> Chang & Xia
9	<i>G. articulata</i> Chang & Xia	
10	<i>G. hainanensis</i> Chang & Xia	
11	<i>G. blodgettii</i> Harvey	
12	<i>Gracilariopsis rhodotricha</i> Dawson	<i>G. blodgettii</i> Harvey
13	<i>G. cacalia</i> (J. Agardh) Dawson	<i>G. salicornia</i> (C. Agardh) Dawson
14	<i>G. salicornia</i> (C. Agardh) Dawson	
15	<i>G. crassa</i> Harvey	
16	<i>G. fisheri</i> (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia	<i>G. fisheri</i> (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia
17	<i>G. heteroclada</i> Zhang & Xia	<i>G. heteroclada</i> Zhang & Xia
18	<i>G. phanthietensis</i> Phamhoang	
19	<i>G. mammillaris</i> (Montagne) Howe	<i>G. mammillaris</i> (Montagne) Howe
20	<i>G. puntata</i> (Okamura) Yamada	<i>G. spinulosa</i> (Okam.) Chang & Xia
21	<i>G. spinulosa</i> (Okam.) Chang & Xia	
22	<i>G. textorii</i> (Suringar) De Toni	<i>G. textorii</i> (Suringar) De Toni
23	<i>G. foliifera</i> (Forsk.) Boergesen	
24	<i>Gracilaria tenuistipitata</i> Chang & Xia	<i>Gracilaria tenuistipitata</i> Chang & Xia
25	<i>G. tenuistipitata</i> var. <i>liui</i> Zhang & Xia	
26	<i>G. confervoides</i> f. <i>ecorticata</i> May	
27	<i>G. asiatica</i> Chang & Xia	
28	<i>G. chorda</i> Holmes	
29	<i>G. gigas</i> Harvey	
30	<i>G. verrucosa</i> (Huds.) Papenf.	
31	<i>G. bursa-pastoris</i> (Gmel.) Silva	
32	<i>G. bangmeiana</i> Zhang & Abbott	<i>P. ramulosa</i> Chang & Xia
33	<i>Polycavernosa ramulosa</i> Chang & Xia	

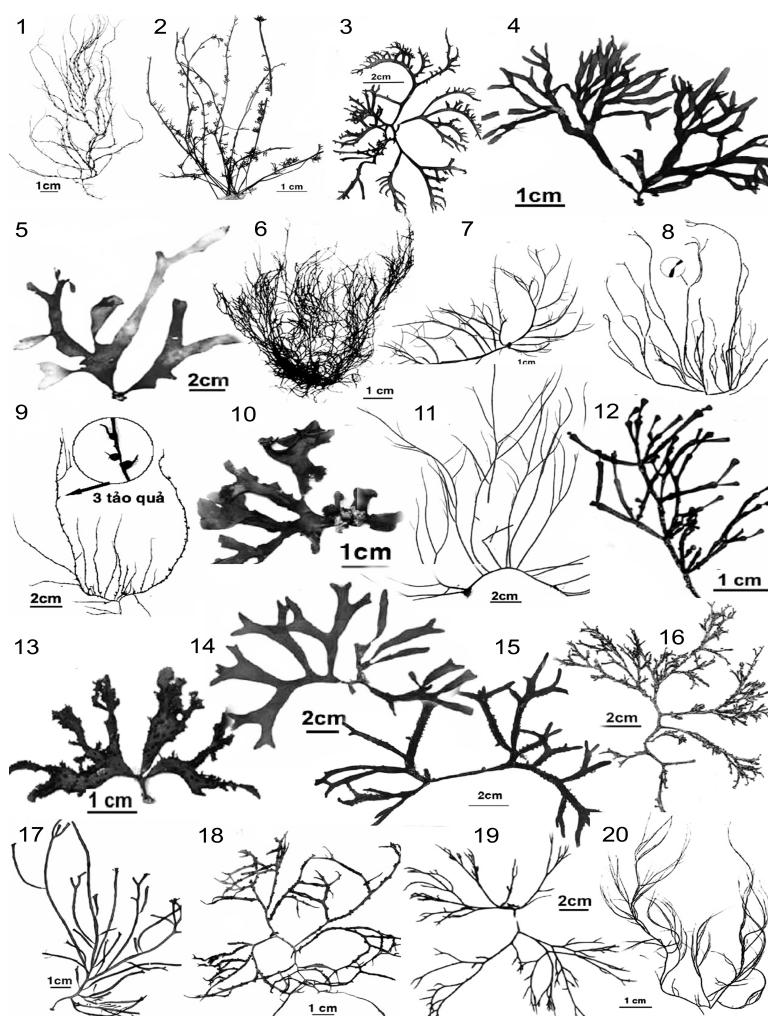
**Loài cập nhật**

Hiện nay, các tác giả Gurgel & Fredericq (2004) [6] và Terada et al. (2004) [16] đồng ý với sự phân chia và tách các loài rong câu thành

3 chi *Gracilaria*, *Gracilariopsis* và *Hydropuntia*. Để tiếp cận với hệ thống và danh pháp phân loại mới, 6 tên loài rong câu được cập nhật tên khoa học như ở bảng 2.

Bảng 2. Tên những loài được cập nhật

STT	Tên loài cần cập nhật	Tên loài được sử dụng hiện nay
1	<i>Gracilaria heteroclada</i> Zhang & Xia	<i>Gracilariopsis bailinae</i> Zhang & Xia
2	<i>G. changii</i> (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia	<i>Hydropuntia changii</i> (Xia & Abbott) Wynne
3	<i>G. fisheri</i> (Xia & Abbott) Abbott, Zhang & Xia	<i>H. fisheri</i> (Xia & Abbott) Wynne
4	<i>G. eucheumoides</i> Harvey	<i>H. eucheumatoides</i> (Harv.) Gurg. & Fred.
5	<i>G. edulis</i> (Gmelin) Silva	<i>H. edulis</i> (Gmelin) Gurgel & Fredericq
6	<i>Polycavernosa ramulosa</i> Chang & Xia	<i>H. ramulosa</i> (Chang & Xia) Wynne



Hình 1-20. Hai mươi loài rong câu ở Việt Nam

1. *Gracilariopsis bailinae*; 2. *G. nhatrangensis*; 3. *Gracilaria arcuata*; 4. *G. yamamotoi*; 5. *G. cuneifolia*; 6. *G. tenuistipitata*; 7. *G. blodgettii*; 8. *G. firma*; 9. *G. longirostris*; 10. *G. mammillaris*; 11. *G. rubra*; 12. *G. salicornia*; 13. *G. spinulosa*; 14. *G. textorii*; 15. *H. eucheumatoides*; 16. *H. ramulosa*; 17. *Hydropuntia changii*; 18. *H. divergens*; 19. *H. edulis*; 20. *H. fisheri*.

**KẾT LUẬN**

Có 20 loài rong câu đã được xác định cho khu hệ rong biển Việt Nam. Trong số đó có 14 loài *Gracilaria arcuata*, *G. blodgettii*, *G. changii*, *G. eucheumoides*, *G. firma*, *G. fisheri*, *G. heteroclada*, *G. mammillaris*, *G. salicornia*, *G. spinulosa*, *G. tenuistipitata*, *G. textorii*, *G. Edulis* và *Polycarvenosa ramulosa* đã chính thức được tu chính lại.

Có 6 loài được cập nhật lại tên khoa học là *Gracilariopsis bailinae*, *Hydropuntia changii*, *H. edulis*, *H. eucheumatoides*, *H. fisheri* và *H. ramulosa*.

Loài rong câu chỉ trước đây được xác định như là 5 loài khác nhau: rong câu châu á (*Gracilaria asiatica*), rong câu dòn (*G. bursa-pastoris*), rong câu thừng (*G. chorda*), rong câu thô (*G. gigas*) và rong câu chỉ vàng (*G. verrucosa*), nay bằng phương pháp hình thái so sánh và phân tích DNA chúng chỉ là một loài rong câu chỉ (*G. tenuistipitata*).

Loài rong câu thắt trước đây được xác định như là 3 loài khác nhau: rong câu thắt (*Gracilaria blodgettii*), rong câu thái (*G. fisheri*) và rong câu chỉ vàng (*G. verrucosa*) nay bằng phương pháp hình thái so sánh và phân tích DNA chúng chỉ là một loài rong câu thắt (*G. firma*).

**Lời cảm ơn:** Tác giả xin cảm ơn tiến sĩ Đặng Diễm Hồng (Viện Công nghệ sinh học), tiến sĩ Suzanne Fredericq, Carlos Frederico Gurgel và Showe-Mei Lin (Trường đại học Louisiana Hoa Kỳ) đã giúp đỡ phân tích và đọc trình tự các đoạn gen ITS1 và rbcL trong việc xác định tên cho một số loài rong câu tại Việt Nam.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Abbott I. A., 1985. *Gracilaria* from the Philippines: List and distribution of the species. Tax. Econ. Seaweeds, I: 89-90.
2. Abbott I. A., Chiang Y. M., Fredericq S., Norris J. N., Tsuda, Xia B., Yamamoto H., 1985. The red alga *Gracilaria* Grev. (Gracilariaceae, Gigartinales): Introduction. Tax. Econ. Seaweeds, I: 67-68.
3. Bellorin A. M., Oliveira M. C., Oliveira E. C., 2002. Phylogeny and systematics of the

marine algal family Gracilariaceae (Gracilariales, Rhodophyta) based on small subunit rDNA and ITS sequences Atlantic and Pacific species. J. Phycol., 38: 551-563.

4. Dawson E. Y., 1954. Marine Plants in the Vicinity of the Institute Oceanographique de Nha Trang, Vietnam. Pac. Sci., VIII(4): 373-481.
5. Fredericq S., Hommersand M. H., 1989. Proposal of the Gracilariales, Ord. Nov. (Rhodophyta) based on an analysis of the reproductive development of *Gracilaria verrucosa*. J. Phycol., 25: 213-227.
6. Gurgel C. F. D., Fredericq S., 2004. Systematics of the Gracilariaceae (Gracilariales, Rhodophyta): A critical assessment based on rbcL sequence analyses, J. Phycol., 40: 138-159.
7. Nguyễn Hữu Dinh, 1969. Rau câu. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, trang 62.
8. Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút, Nguyễn Văn Tiến, 1993. Rong biển Việt Nam (phần phía Bắc), Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, tp. Hồ Chí Minh, trang 364.
9. Phạm Hoàng Hộ, 1969. Rong biển Việt Nam (phần phía Nam), Trung tâm học liệu Sài Gòn, trang 558.
10. Lê Như Hậu, 2004. Một số loài mới bổ sung trong chi Rong câu (*Gracilaria*) ở Việt Nam, Tuyển tập Nghiên cứu biển, 14: 81-88.
11. Lê Như Hậu, Lin S. M., 2005. The discontinuous geographic distribution of *Gracilaria firma* (Gracilariaceae, Rhodophyta) along the coastlines of Vietnam. J. Biotechnology, 3(3): 373-380.
12. Lê Như Hậu, Lin S. M., 2006. *Gracilariopsis nhatrangensis* (Gracilariaceae, Rhodophyta), a new marine red alga from Nha Trang, southern Vietnam. Botanical Studied, 47: 329-337.
13. Lê Như Hậu, Đặng Diễm Hồng, 2005. Xác định lại tên các loài rong câu nuôi trồng tại Đình Vũ và Cát Hải, Hải Phòng dựa trên các đặc điểm hình thái và trình tự nucleotid của

- đoạn gen ITS-1, Tạp chí Công nghệ sinh học, 3(2): 245-256.
14. Lê Như Hậu, Nguyễn Hữu Đại, 2011. Rong Cầu Việt Nam, nguồn lợi và sử dụng, Nxb. Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, trang 250.
15. Phạm Hoàng Hộ, 1985. Thực vật ở đảo Phú Quốc, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, trang 183.
16. Terada R., Lewmanomont K., Chirapart A., Kawaguchi S., 2004. *Gracilaria* and related Genera (Gracilariales, Rhodophyta) from the Gulf of Thailand and Adjacent Waters. Proc Sem Coast Oceanogr, 1<sup>st</sup>: 144-159.
17. Zhang J. and Xia B., 1985. On *Gracilaria asiatica* sp. nov. and *G. verrucosa* (Huds.) Papenfuss. Ocean Limn Sinica, 16(3): 175-179.

## NEW INFORMATION ON TAXONOMY STATUS OF THE SPECIES IN THE FAMILY GRACILARIACEAE (RHODOPHYTA) OF VIETNAM

Le Nhu Hau

Nha Trang Institute of Technology Research and Application

### SUMMARY

After re-examination of all herbarium specimens and new collected materials, based on the morphological comparison and molecular analysis we have identified 14 species of a total 33 species of the family Gracilariaceae previously identified by other authors and added 6 species as the new record for marine algae flora of Vietnam and thus up to now there are a total of 20 marine algae species recorded for Vietnam. Six algae species newly recorded from Vietnam are *Gracilaria cuneifolia* (Okamura) Lee & Kurogi, *Gracilaria longirostris* Zhang & Wang, *Gracilaria rubra* Chang & Xia, *Gracilaria yamamotoi* Zhang & Xia, *Hydropuntia divergens* (Xia & Abbott) Wynne and *Gracilariopsis nhatrangensis* Le & Lin. The list of 20 algae species with old misidentified names is also provided.

*Keywords:* Rhodophyta, Gracilariaceae, *Gracilaria*, *Gracilariopsis*, *Hydropuntia*, Vietnam.

*Ngày nhận bài:* 20-2-2012