

HIỆN TRẠNG NGUỒN LỢI, SỬ DỤNG RONG CÓ CHỨA AGAR Ở VIỆT NAM VÀ TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NUÔI TRỒNG

¹Lê Như Hậu, ²Nguyễn Hữu Đại

¹*Viện Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ, Nha Trang*

²*Viện Hải dương học, Nha Trang*

Tóm tắt 3 loài rong Câu được nuôi trồng phổ biến hiện nay trong các ao đầm và các thủy vực nước lợ, đó là rong Câu Chi (*Gracilaria tenuistipitata*), rong Câu Thắt (*Gracilaria firma*) và rong Câu Cước (*Gracilariopsis bailinae*) theo phương pháp rải giống trực tiếp trên đáy, phương thức trồng đa canh và luân canh. Hiện nay có khoảng 9.830 ha đang nuôi trồng rong Câu, chiếm khoảng 50% của diện tích có khả năng nuôi trồng (18.050 ha). Diện tích của các ao nuôi rong phần lớn từ 1-2 ha ở các tỉnh miền Trung, còn ở các tỉnh miền Bắc và miền Nam diện tích nuôi của các ao rong khá lớn, từ 5-25 ha, với sản lượng 47.700 tấn tươi, tương đương 7.000 tấn khô, đạt năng suất trung bình khoảng 5 tấn tươi/ha/năm. Việc khai thác nguồn lợi rong Câu tự nhiên chỉ tập trung vào một số các đối tượng rong Câu Chi, rong Câu Thắt, rong Câu Chân Vịt, rong Câu Cong, rong Câu Đá, rong Câu Rễ Tre, rong Đông Móc Câu (khoảng 792,5 tấn tươi), chỉ chiếm khoảng 3% tổng sản lượng. Các cơ sở chế biến agar đã sử dụng một lượng nguyên liệu đáng kể (khoảng 5.100 tấn rong khô). Sản lượng agar hiện nay là 430 tấn/ năm. Chất lượng nguyên liệu và agar còn thấp (hàm lượng 18-34% và sức đông 310-774g/cm²).

STATUS OF RESOURCES, UTILIZATION OF AGAROPHYTES IN VIETNAM AND THE POTENTIAL OF CULTURE DEVELOPMENT

¹Le Nhu Hau, ²Nguyen Huu Dai

¹*Nhatrang Institute of Technological Research and Application,
02 HungVuong St., Nhatrang city, Vietnam*

²*Institute of Oceanograph, 01 Cauda, Vinh Nguyen,
Nhatrang city, Vietnam*

Abstract Three species of *Gracilaria* such as *Gracilaria tenuistipitata*, *G. firma* and *Gracilariopsis bailinae* are commonly cultivated in ponds and lagoons. The forms of polyculture or alternative cultivation of these species are carried out by scattering method of vegetative fragments directly onto the bottom. The cultivation area of these agarophytes reaches 9,830 hectares, about 50% of total potential area (18,050 ha). The yield reaches 47,700 tonnes (wet)/ year (equal 7,000 tones dry wt. per year), with an annual production of 5 tonnes wet wt. ha⁻¹ year⁻¹. The scale of *Gracilaria* ponds is almost from 1 to 2 hectares in the central

provinces, but bigger than in the northern and southern provinces from 5 to 25 hectares. The harvest of wild agarophytes is only concentrated in some main species: *Gracilaria tenuistipitata*, *G. firma*, *Gracilariopsis bailinae*, *Hydropuntia eucheumatoides*, *H. ramulosa*, *H. edulis*, *Gelidiella acerosa*, *Hypnea japonica* and *H. Boergesenii*. Factories of agar-agar processing used about 5,100 tonnes/year to produce 430 tones of agar per year. The quality of raw materials and agar in Vietnam is low with the agar yield of 18-34% and the gel strength of 310-774 g cm⁻¹.

I. MỞ ĐẦU

Các loài rong có chứa agar bao gồm các loài rong Đỏ (khoảng 51 loài) hiện có ở Việt Nam (Phạm Hoàng Hộ, 1969; Nguyễn Hữu Dinh, 1969; Nguyễn Hữu Dinh và cộng sự, 1993), chúng thuộc các chi *Gracilaria* (gồm 12 loài) *Gracilariopsis* (2 loài), *Hydropuntia* (6 loài), *Gelidium* (9 loài), *Gelidiella* (5 loài), *Pterocladia* (4 loài), *Hypnea* (13 loài)... Trong đó 11 loài rong Câu, 1 loài rong Thạch, 2 loài rong Đông có tiềm năng quan trọng trong việc khai thác và nuôi trồng.

Trong những năm trước đây, mặc dù nghề nuôi tôm Sú là siêu lợi nhuận, nhưng việc nuôi trồng rong Câu vẫn được tiến hành ở một số vùng trọng điểm như hệ thống đầm nhà Mạc (Quảng Ninh), Đỉnh Vũ, Cát Hải, Tràng Cát (Hải Phòng), Thụy Tân (Thái Bình), Hải Hậu (Nam Định), Hoàng Hóa (Thanh Hóa), Xuân Hội, Kỳ Hải (Hà Tĩnh), sông Gianh (Quảng Bình), phá Tam Giang (Thừa Thiên - Huế) ở các tỉnh miền Bắc và Hội An (Quảng Nam), Sa Huỳnh (Quảng Ngãi), Đền Di, Cồn Chim (Bình Định), đầm Ô Loan, Sông Cầu (Phú Yên), Ninh Hòa, Cam Ranh (Khánh Hòa), đầm Nại (Ninh Thuận), Bến Súc (Bà Rịa-Vũng Tàu), Hòn Chông (Kiên Giang). Hiện nay do dịch bệnh của nghề nuôi tôm, việc trồng rong Câu càng phát triển mạnh. 3 loài: rong Câu Chỉ, rong Câu Cước và rong Câu Thất được nuôi phổ biến nhất. Tuy nhiên một số vấn đề trong việc nuôi trồng, chế biến và bảo quản sau thu hoạch cần phải được đầu tư, cải thiện quy trình công nghệ để nâng cao giá trị của sản phẩm.

Ở vùng triều ven biển, đảo, các loài rong Câu Chân Vịt, rong Câu Đá, rong Câu Gậy, rong Câu Rễ Tre, rong Đông Móc Câu, rong Đông Dày... được khai thác tự nhiên theo con nước thủy triều. Sản lượng khai thác không nhiều và có xu thế suy giảm do bị khai thác cạn kiệt theo nhu cầu thị trường mà chưa có biện pháp quản lý, bảo vệ.

Mặc dù, việc nuôi trồng và chế biến agar tăng đáng kể trong thời gian qua, nhưng hiệu quả đóng góp cho việc phát triển kinh tế từ nguồn tài nguyên này hãy còn khiêm tốn so với tiềm năng sinh thái hiện có. Việc khai thác, nuôi trồng cũng như chế biến agar cần phải được nâng cao để có được nguồn nguyên liệu và sản phẩm agar tốt.

Báo cáo này nhằm mục đích đánh giá tình hình phát triển nuôi trồng, khai thác nguồn lợi, tiềm năng, cũng như tình hình sử dụng chế biến rong agarophytes ở Việt Nam, từ đó có định hướng quy hoạch, quản lý và đầu tư công nghệ, kỹ thuật để phát triển nguồn lợi nhóm rong biển có giá trị này.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Việc điều tra nguồn lợi được thực hiện theo Quy phạm Nhà nước về nghiên cứu biển (UBKH & KTNN, phân rong biển, 1981). Việc thu mẫu định tính và định lượng được thực hiện theo phương pháp mặt cắt. Khoảng cách giữa các mặt cắt tùy thuộc vào sự phân bố của rong. Tại mỗi mặt cắt chọn ngẫu nhiên các điểm để thu mẫu đại diện cho vùng triều cao, triều giữa, triều thấp, dưới triều. Tại các điểm này tiến hành thu các khung sinh lượng 0,5x0,5 m.

Các kết quả khảo sát tại hiện trường được kết hợp với kết quả của các phiếu điều tra qua nhân dân trong việc nuôi trồng, khai thác, các cơ sở sản xuất agar, sơ thủy sản các tỉnh ven biển.

Các khu vực có rong Câu phân bố quan trọng dọc ven biển Việt Nam đã được tiến hành khảo sát (khoảng 35 địa điểm). Các địa điểm từ Quảng Ninh đến Phú Yên được thực hiện trong hai chuyến điều tra từ 1/3/2003 đến 24/3/2003 và từ 15/7/2004 đến 10/8/2004. Từ Khánh Hòa đến đảo Phú Quốc được thực hiện hai chuyến điều tra từ 16/4/2003 đến 30/4/2003 và từ 15/10/2004 đến 30/10/2004.

III. KẾT QUẢ

1. Hiện trạng nguồn lợi

1.1. Khai thác nguồn lợi tự nhiên

Việc khai thác nguồn lợi rong Câu trong tự nhiên chỉ tập trung vào một số các đối tượng rong Câu Chỉ (*Gracilaria tenuistipitata*), rong Câu Thắt (*G. firma*), rong Câu Chân Vịt (*Hydropuntia eucheumatoides*), rong Câu Cong (*Gracilaria arcuata*), rong Câu Đá, rong Câu Gậy, rong Câu Rễ Tre (*Gelidiella acerosa*), rong Đông Móc Câu (*Hypnea japonica*), với sản lượng khoảng 1.357,5 tấn tươi/năm (Bảng 1). Ở miền Bắc người dân chỉ mới khai thác loài rong Câu Chỉ và rong Câu Thắt, còn những loài rong Câu khác hầu như chưa khai thác và sản lượng không đáng kể. Trong lúc đó ở các tỉnh ven biển phía Nam, việc khai thác rong Câu tự nhiên diễn ra đều đặn theo con nước thủy triều nhất là rong Câu Chân Vịt, rong Câu Rễ Tre, đã góp phần vào việc cải thiện kinh tế của các hộ gia đình sống ven biển, giải quyết lao động nhàn rỗi sau vụ mùa nông nghiệp. Tuy nhiên việc khai thác quá mức đã dẫn đến việc suy giảm nghiêm

trọng loài rong Câu Chân Vịt. Ở vùng biển Quảng Ngãi, Khánh Hòa, Ninh Thuận, nơi nguồn lợi rong này phong phú trước đây, nhưng nay đã giảm. Nghiên cứu trên các mặt cắt thường không có mẫu loài rong này mà chỉ thu được mẫu trên diện rộng. Loài rong Câu Rễ Tre khá phong phú. Trên một số mặt cắt tại bán đảo Sơn Trà (Đà Nẵng), Lý Sơn (Quảng Ngãi) sinh lượng ở vùng có rong phân bố không vượt quá 200g/m².

Bảng 1. Sản lượng khai thác tự nhiên của một số loài rong Câu (tấn tươi/năm) ở một số tỉnh ven biển (2004)

Địa điểm Loài rong	Quảng Ninh	Hải Phòng	Quảng Nam- Đà Nẵng	Quảng Ngãi	Bình Định	Khánh Hòa	Ninh Thuận	Vũng Tàu	Kiên Giang	Tổng cộng
Rong Câu Chi (<i>G. tenuistipitata</i>)	64	31	50		20	10	22	14		211,0
Rong Câu Cước (<i>Gracilariaopis bailineae</i>)				10	30	25	17	14		96,0
Rong Câu Chân Vịt (<i>Hydropuntia eucheumatoides</i>)			5	24	8	2	18,5			57,5
Rong Câu Cong (<i>G. arcuata</i>)			4	10	2,5	5	10			31,5
Rong Câu Đá (<i>H. edulis</i>)		2	1,5	20			8		7	38,5
Rong Câu Thất (<i>G. firma</i>)	28								33	61,0
Rong Câu Góc (<i>H. changii</i>)									6,1	6,1
Rong Câu Thái (<i>H. fisheri</i>)									3	3,0
Rong Câu Đốt (<i>G. salicornia</i>)				8		1	11			20,0
Rong Câu Gậy (<i>G. blodgettii</i>)						0,2				0,2
Rong Câu Chùm (<i>H. ramulosa</i>)						1,2				1,2
Rong Câu Rễ Tre (<i>Gelidiella acerosa</i>)			25	80	50	10	100			265
Rong Đông Móc Câu (<i>Hypnea japonica</i>)			1,5							1,5
Tổng	92	33,0	87	152,0	110,5	54,4	186,5	28,0	49,1	792,5

1.2. Trồng rong Câu

Ba loài rong Câu được nuôi trồng phổ biến hiện nay là rong Câu Chi, rong Câu Thất và rong Câu Cước. Hai loài đầu trồng phổ biến ở các tỉnh miền Bắc, còn

loài rong Câu Cước được trồng ở miền Trung và Nam Trung Bộ. Tổng diện tích nuôi trồng rong Câu ở Việt Nam có khoảng 9.830 ha chiếm khoảng 50% của diện tích có khả năng nuôi trồng (18.050 ha)(Bảng 2), với sản lượng 47.700 tấn tươi, đạt năng suất trung bình khoảng 5 tấn tươi/ha/năm. Ở các tỉnh miền Bắc là 8-10 tấn tươi/ha/năm, trong đó năng suất cao nhất 20 tấn tươi/ha/năm (miền Bắc) và ở các tỉnh miền Trung và Nam Trung Bộ từ 3-5 tấn tươi/ha/năm. Năng suất này thấp hơn nhiều so với năng suất 24 tấn tươi/ha/năm từ các kết quả nghiên cứu của Đinh Ngọc Chất và Hồ Hữu Nhượng (1986) và Nguyễn Xuân Lý & cộng sự (1991, 1997). Năng suất thấp do phần lớn các hộ nuôi trồng đều chưa chủ động về nguồn giống vào đầu vụ, chủ yếu dựa vào nguồn giống có sẵn, tồn tại trong các ao đĩa, hoặc do các đoạn thân nhánh của cây rong, các bào tử trôi dạt vào đĩa qua mương cống lấy nước biển. Nhìn chung, có sự gia tăng sản lượng đáng kể so với sản lượng 9.300 tấn tươi của năm 1993 (Nguyễn Văn Tiến, 1993).

Diện tích của các ao nuôi rong phần lớn từ 1-2 ha ở các tỉnh miền Trung, còn ở các tỉnh miền Bắc diện tích nuôi của các ao rong khá lớn, từ 5-10 ha chiếm 30% và từ 10-25 ha chiếm 15%. Qua điều tra cho thấy các đầm có diện tích càng nhỏ thì mật độ càng cao, và năng suất cao hơn (Bảng 3).

Hình thức trồng rong phổ biến nhất ở các tỉnh miền Bắc là mô hình nuôi trồng đa canh (quảng canh và quảng canh cải tiến) chiếm trung bình 58% và 100% ở tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu (Bảng 4), trong đó rong Câu được trồng chung với các loài thủy sản khác như tôm, cua, cá. Ở các tỉnh miền Trung, hình thức trồng rong Câu chủ yếu là bán thâm canh (luân canh và chuyên canh) trong các ao đĩa nuôi tôm Sú không hiệu quả như ở Hội An (Quảng Nam), Sa Huỳnh (Quảng Ngãi), đầm Đê Di, Thị Nại (Bình Định), đầm Cù Mông, Sông Cầu, Ô Loan (Phú Yên), chiếm trung bình 75%, tuy nhiên năng suất không ổn định dao động từ 3-20 tấn tươi/ha/năm. Hình thức bán thâm canh phổ biến khắp cả 3 miền, nhưng chỉ chiếm trung bình 38%. Những đầm nuôi trồng rong Câu theo hình thức quảng canh ở miền Bắc với 8 tháng nuôi cho thu hoạch 6 lần/năm, chu kỳ 1 tháng 10 ngày/ lần, năng suất thường đạt 6-8 tấn tươi/ha/năm. Đối với những đầm nuôi bán thâm canh (luân canh) cho thu hoạch 3 lần/năm, năng suất thường đạt 3,6-6 tấn tươi/ha/năm. Trong lúc đó, các đầm nuôi ở miền Trung và Nam Trung Bộ, việc thu hoạch không theo định kỳ mà chỉ theo cảm tính, năng suất thường đạt 6-15 tấn tươi/ha/năm.

Qua điều tra cho thấy, bón phân cho rong Câu chỉ được thực hiện một lần duy nhất vào đầu vụ trồng, sau đó dựa hoàn toàn vào nguồn dinh dưỡng tự nhiên.

Bảng 2. Hiện trạng về diện tích, năng suất trồng rong Câu ở một số tỉnh trọng điểm (2004)

Địa phương	Diện tích có khả năng nuôi trồng (ha)	Diện tích đã nuôi trồng rong (ha)	Năng suất tấn tươi/ ha/năm	Sản lượng tấn tươi/ ha/năm
Quảng Ninh	4.000	2.000	4-7	9.000
Hải Phòng	5.500	4.500	3-7	18.000
Thái Bình	2.000	1.500	5-8	9.000
Nam Định	3.500	1.000	7-10	7.000
Thanh Hóa	1.000	440	5-8	2.700
Nghệ An	300	30	4-6	150
Huế	200	40	4-8	200
Quảng Nam	100	10	3-5	50
Phú Yên	150	220	3-5	1.300
Bình Định	200	30	3-5	100
Khánh Hòa	100	20	3-5	50
Vũng Tàu	1.000	40	3-5	150
Tổng	18.050	9.830		47.700

Bảng 3. Quan hệ giữa mật độ, ao nuôi và năng suất thu hoạch

Mật độ (g/m ²)	Diện tích (ha)	Năng suất (tấn tươi/ha/tháng)
100	0,5	2,3 ± 0,3
200	0,5	3,3 ± 0,7
300	0,5	3,7 ± 1,0
400	0,5	4,9 ± 1,3
100	1	1,8 ± 0,8
200	1	2,8 ± 0,8
300	1	2,9 ± 0,5
100	5	0,5 ± 0,3
200	5	0,8 ± 0,2

2. Sử dụng và chế biến

Hiện nay các cơ sở chế biến đã sử dụng nguyên liệu đáng kể, khoảng 5.100 tấn rong khô, chiếm 77% tổng sản lượng cả nước, phần còn lại xuất khẩu sang Trung Quốc ở dạng nguyên liệu thô, với giá xuất khoảng 5.000-6.700 đ/kg. Các cơ sở sản xuất agar tập trung phần lớn ở Hải Phòng và Thái Bình, có khoảng 6 nhà máy lớn công suất từ 60-150 kg agar/ngày và khoảng 20 cơ sở chế biến nhỏ của tư nhân công suất 10-20 kg agar/ngày. Sản lượng agar hiện

nay là 430 tấn agar/năm (2004) (Bảng 5) nếu so với sản lượng 303 tấn agar/năm của năm 1998 (Huynh Quang Nang & Nguyen Huu Dinh, 1998), thì sản lượng agar tăng khoảng 42%. Đồng thời, rong nguyên liệu được sử dụng trong nước tăng từ 200 tấn khô/năm (1993) lên 3.200 tấn khô/năm (1998) và lên 5.100 tấn khô/năm (2004), chiếm 77% tổng sản lượng rong Câu của cả nước. Chất lượng agar còn có nhược điểm là sức đông thấp, chỉ xuất khẩu qua các nước Nga, Trung Quốc, Hàn Quốc, Ấn Độ với số lượng còn hạn chế, khoảng 35-40 tấn/năm.

Bảng 4. Tỷ lệ (%) các loại hình thức và diện tích ao trồng rong Câu (%) hiện nay

Địa phương	Hình thức nuôi		Diện tích ao (ha/ao)		
	Đa canh	Luân canh	< 2	5-10	> 10
Quảng Ninh	80	20	65	15	20
Hải Phòng	70	30	30	60	10
Thái Bình	50	50	65	35	
Nam Định	30	70	80	20	
Huế		100	100		
Phú Yên	50	50	100		
Bình Định	20	80	100		
Khánh Hòa	30	70	100		
Vũng Tàu	100		100		

3. Đánh giá tiềm năng và định hướng phát triển nguồn lợi rong Câu

Do tình hình dịch bệnh tôm và việc cần thiết phải phát triển đa dạng các đối tượng rong biển để duy trì cân bằng sinh thái và nâng cao chất lượng ao nuôi, việc sử dụng hợp lý ao nuôi bằng các phương thức nuôi kết hợp, luân canh... là cách tối ưu. Diện tích các ao nuôi tôm rất thuận lợi cho việc phát triển nuôi trồng rong Câu. Ngoài ra nhiều vũng vịnh kín sóng, các đầm phá ở miền Trung rất phù hợp cho việc trồng rong. Bên cạnh đó, chúng ta còn có những thuận lợi:

- Trong số 19 loài đã phát hiện phân bố ở Việt Nam, có đến 11 loài có khả năng nuôi trồng trong các điều kiện sinh thái khác nhau (Lê Như Hậu, 2004a, 2004b).
- Khí hậu, thời tiết và điều kiện tự nhiên rất thích hợp phát triển nuôi trồng rong Câu.
- Hầu hết các vũng vịnh, ao đầm rất giàu chất dinh dưỡng tích lũy nhiều năm bởi nghề nuôi tôm. Đây là điều kiện rất thuận lợi. Bằng chứng là trong các năm qua, các loài rong Câu Chỉ, rong Câu Cước phát triển

mạnh ở các địa phương ở miền Trung như Quảng Nam, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận kể cả mùa nắng nóng.

- Nguồn lực lao động dồi dào, với trên 4 triệu dân sống ở vùng ven biển, có nhiều kinh nghiệm trong nuôi trồng thủy sản.

Bảng 5. Các cơ sở chế biến và sản lượng (tấn agar/năm)

Công ty	Năm				
	1998 ^[9]	2001	2002	2003	2004
Việt Xô	35	40	40	40	45
HACAFOSCO	50	25	25	25	20
Hai Long Ltd	50	50	80	80	100
Duy Mai	25	28	30	32	35
Hải Yến	20	25	30	34	40
Đông Hải	20	25	30	35	40
Các cơ sở sản xuất khác (15-20 lò tư nhân)	103	115	125	150	180
Tổng cộng	303	273	360	396	430

Bảng 6. So sánh tình hình sản xuất, sử dụng nguồn nguyên liệu và agar

	1993 ^[10]	1998 ^[9]	2004 (nghiên cứu này)
Sản lượng (tấn khô/năm)	1.860	4.500	6.700
Sử dụng (tấn khô/năm)	200	3.200	5.100
Sản phẩm agar (tấn)	20	303	430
Nguyên liệu sử dụng trong nước (%)	10	71	77

3.1. Quản lý và khai thác tự nhiên một cách hợp lý

Mặc dù sản lượng không nhiều nhưng một số loài có giá trị cao, cụ thể đối với loài rong Câu Chân Vịt (giá có thể đến 120.000đ/kg) nếu so với thời giá hiện nay 1 kg khô có thể bằng 50 kg rong Câu Chi khô, rong Câu Rễ Tre cũng rất có giá trị (1 kg rong khô giá từ 30-60.000đ), cho nên cần phải được bảo vệ, phân vùng quản lý, tuyên truyền phổ biến kiến thức để người dân biết cách bảo vệ và khai thác hợp lý như:

- Khai thác đúng mùa vụ

Các loài rong Câu ở ven biển thường bắt đầu mọc từ tháng 11-12 và phát triển tốt nhất từ tháng 3-4, sinh sản từ tháng 4-5. Do đó muốn bảo vệ tốt nguồn lợi, nên khai thác vào sau thời kỳ sinh sản (rong đã phóng thích các bào tử, giữ giống cho vụ sau).

- Không khai thác triệt để hết rong

Rong khi khai thác phải chừa lại một số nhánh gốc. Phần gốc này sẽ giúp rong phát triển trở lại nhờ cách sinh sản dinh dưỡng. Trường hợp này rất phổ biến ở các loài rong Câu. Ngoài ra phải có các qui định khai thác định kỳ, nhiều nhất là 2 lần/tháng.

- Tăng diện tích phân bố rong

Bằng cách tăng cường các vật bám nhân tạo như giăng lưới, bê tông, lồng, vỏ ốc, vỏ sò để tạo điều kiện cho bào tử của rong bám và phát triển hoặc mở rộng khu phân bố ở các vùng biển khác bằng cách di trồng.

3.2. Quản lý và nuôi trồng một cách hợp lý

- Đa dạng hóa các đối tượng nuôi

Do đặc điểm sinh thái rộng và dễ nuôi, cho nên hiện nay loài rong Câu Chi được nuôi trồng khắp nơi. Tuy nhiên, ở các tỉnh phía Nam, chúng cho chất lượng và hàm lượng agar thấp (Huynh Quang Nang & Nguyen Huu Dinh, 1998). Vì vậy cần phải đa dạng các đối tượng nuôi, trong đó trước hết phải xem xét các đặc điểm sinh thái để có kế hoạch phát triển các đối tượng nuôi trồng có chất lượng tốt phù hợp với các vùng có điều kiện tự nhiên khác nhau. Trong đó:

- + Các loài rong Câu Thắt có chất lượng agar cao nên được khuyến khích nuôi trồng ở các tỉnh miền Bắc như Quảng Ninh, Hải Phòng, ở các tỉnh miền Trung và Nam Trung Bộ như Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bà Rịa-Vũng Tàu, Kiên Giang.
- + Rong Câu Cước cho chất lượng cao nên được khuyến khích nuôi trồng ở các tỉnh miền Trung và Nam Trung Bộ như Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bà Rịa-Vũng Tàu, Kiên Giang.

- Mô hình phát triển trồng rong Câu

Do chất lượng kém và giá cả nguyên liệu thấp, từ lâu nay việc nuôi trồng rong Câu chưa được đầu tư kỹ thuật thích đáng. Vấn đề này được đặt ra như là yêu cầu cấp thiết cho việc phát triển nguồn lợi. Căn cứ vào điều kiện tự nhiên, diện tích và hiện trạng sử dụng các thủy vực ven biển, có thể đề xuất các mô hình phát triển trồng rong Câu như sau:

- + Trồng rong Câu luân canh trong ao địa nuôi tôm: Các ao nuôi tôm chỉ nuôi tôm theo mùa. Một số tháng còn lại không nuôi vì kém hiệu quả. Để tận dụng mặt nước bỏ trống trong thời kỳ này có thể luân canh trồng rong Câu. Điều này, không chỉ tận dụng được năng lực của ao địa, nâng cao hiệu quả kinh tế mà còn được sử dụng như một công cụ xử lý ô nhiễm nâng cao chất lượng môi trường cho vụ nuôi kế tiếp.
- + Trồng rong Câu xen canh hoặc đa canh với các đối tượng thủy sản khác: Trong đó rong Câu được nuôi chung với các đối tượng nuôi khác ở những ao địa có diện tích lớn (5-20 ha), một phần làm tăng giá trị kinh tế trên một đơn vị diện tích của thủy vực và một phần giúp cho việc duy trì cân bằng sinh thái. Nhất là trong tình hình hiện nay, nhiều vùng nuôi tôm bị bỏ hoang do dịch bệnh.
- + Trồng rong Câu trong các thủy vực tự nhiên thích hợp: ở các vũng vịnh, đầm phá, cửa sông có thể trồng rong Câu theo mùa thích hợp. Chọn nơi có đáy cát bùn, bùn cát, nước triều thấp không bị cạn để trồng rong Câu theo hình thức không quai đê chỉ dùng lưới hoặc sáo tre ngăn thành ô phù hợp.
- + Trồng rong Câu trong các ao dùng để xử lý lọc nước, khi đó rong Câu hoạt động như một máy lọc sinh học làm sạch nước cho nuôi trồng thủy sản. Rong Câu được thu nhập như một sản phẩm phụ bên cạnh các sản phẩm tôm, cua, cá, vừa phát triển nghề nuôi rong Câu vừa phát triển nghề nuôi trồng bền vững.

- Một số các biện pháp kỹ thuật hỗ trợ

- + Cần cung cấp đủ mật độ giống cho đầu vụ từ 200- 300g rong/m² và sau khi thu hoạch phải giữ đảm bảo lượng giống còn lại đủ cho vụ sau, từ 200-300g/m².
- + Kiểm tra hàm lượng chất dinh dưỡng, thay nước và bổ sung phân đầy đủ trong thời gian nuôi để góp phần tăng năng suất.

- + Thời gian trồng nên kéo dài 2 tháng là tốt nhất hoặc ít nhất đợt thu hoạch đầu tiên nên tiến hành khi rong đã trồng được 2 tháng để có thời gian đạt đến mật độ giống phù hợp.
- + Diện tích các ao, địa trồng rong nên phân thành những ao nhỏ, để dễ chăm sóc, tốt nhất 1-2 ha.
- + Đầu tư cơ sở và công nghệ sau thu hoạch nâng cao chất lượng sản phẩm.
- + Tại mỗi địa phương cần có một cơ sở sản xuất và lưu giữ giống qua mùa không thuận lợi để kịp thời cung cấp giống vào thời vụ chính.

3.3. Về sử dụng và chế biến

- Đẩy mạnh công tác nghiên cứu sử dụng rong Câu và agar vào các ngành công nghiệp và thực phẩm.
- Cải tiến qui trình công nghệ chế biến, sản xuất agar có chất lượng và hiệu quả cao.
- Tăng cường thương mại, đẩy mạnh xuất khẩu agar.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đinh Ngọc Chất & Hồ Hữu Nhượng, 1986. Rong Câu Chỉ Vàng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 112 tr.
- Huynh Quang Nang and Nguyen Huu Dinh, 1998. The seaweed resources of Vietnam. In: Seaweed resources of the world. Japan. pp. 62-69.
- Lê Như Hậu, 2004a. Một số loài mới bổ sung trong chi Rong Câu (*Gracilaria*) ở Việt Nam. Tuyển tập Nghiên Cứu Biển, 14: 81-88.
- Lê Như Hậu, 2004b. Thành phần loài và phân bố rong Câu (*Gracilaria*) ven biển Việt Nam. Tuyển Tập các Báo cáo Khoa học, Hội thảo khoa học tại Hải Phòng, tr. 183-201.
- Nguyễn Hữu Dinh, 1969. Rau Câu. NXB Khoa học, Hà Nội. 62 tr.
- Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút, Nguyễn Văn Tiến, 1993. Rong biển Việt Nam (phần phía Bắc), NXB KH & KT, Tp. HCM, 364 tr.
- Nguyễn Xuân Lý và Phạm Thị Nhân, 1991. Nghiên cứu cơ sở sinh học và kỹ thuật để xây dựng qui trình trồng rong Câu đạt năng suất cao. Tuyển tập các báo cáo khoa học, Hà Nội, 1, tr. 175-182.

- Nguyễn Xuân Lý, Phạm Thị Nhân và Từ Minh Hà, 1997. Một số kết quả bước đầu nghiên cứu đặc điểm sinh học và thử nghiệm nuôi trồng rong Câu Thắt ở các tỉnh ven biển phía Bắc Việt Nam. Tuyển tập các báo cáo khoa học hội nghị sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất, NXB KH&KT Hà Nội, tr. 217-222.
- Nguyễn Văn Tiến, 1993. Nguồn lợi rong biển dải ven bờ Việt Nam. Hội thảo khoa học "Nghiên cứu và quản lý vùng ven bờ Việt Nam", Hà Nội, tr. 48-53.
- Phạm Hoàng Hộ, 1969. Rong biển Việt Nam (phần phía Nam). Trung tâm học liệu Sài Gòn, 558 tr.
- Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước, 1981. Qui phạm điều tra tổng hợp biển, phần rong biển. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.