

TS. TRẦN VĂN ĐAN - TS. ĐỖ ĐOÀN HIỆP - BÙI VIỆT SỞ

Kỹ thuật nuôi trồng

TÔM, CÁ, RONG nước lợ



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI



TS. TRẦN VĂN ĐAN - TS. ĐỖ ĐOÀN HIỆP
BÙI VIẾT SỐ

Kỹ thuật nuôi trồng

TÔM, CÁ, RONG
nước lợ

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG-XÃ HỘI

LỜI GIỚI THIỆU

Hiện nay, ngành chăn nuôi của nước ta cũng như nhiều Quốc gia khác, đang gặp phải "vận hạn". "Vận áo xám" đã và đang phá hại nghề nuôi gà do dịch H5N1, gây khó khăn cho nghề chăn nuôi gia súc với đại dịch "lở mồm long móng". Xem ra; nghề nuôi cá, xưa nay, vẫn ít bị tai nạn bởi những đại dịch như thế. Để phục vụ nghề nuôi cá nước ngọt, Trung tâm Nghiên cứu xuất bản sách và tạp chí (RPC) đã phối hợp với NXB Lao động Xã hội ấn hành tập sách thứ nhất về "Nuôi cá nước ngọt" gồm 7 cuốn, giới thiệu công nghệ nuôi một số đối tượng nước ngọt. Sau khi ấn hành, bộ sách đã nhận được sự hoan nghênh của độc giả, đặc biệt là các bác nông dân - người trực tiếp áp dụng. Lần này, chúng tôi xin giới thiệu bộ sách thứ hai về nuôi trồng thủy sản vùng nước lợ và duyên hải. Ngoài nuôi tôm là nghề kinh điển cho vùng duyên hải; nuôi cua, cá nước mặn, lợ, trồng rong câu chỉ vàng là những nghề mới được khôi phục từ vài năm nay. Nội dung của bộ sách thứ hai nhằm cung cấp những kiến thức cơ bản về đời sống của đối tượng ngoài tôm và công nghệ nuôi cá, cua, trồng rong câu, cho những ai quan tâm đến lĩnh vực này, giúp cho người nuôi thủy sản vùng nước lợ và duyên hải biết thêm một số đối

tượng có thể nuôi ngoài tôm mà giá trị kinh tế không thua là bao, lại tránh được rủi ro - một vấn nạn đang hiện hữu ở đây khi nông dân chuyên canh hay thâm canh tôm; nhằm tạo cơ sở về tri thức đối với đối tượng canh tác và kỹ thuật, tạo điều kiện cho sự phát triển nuôi trồng thủy sản ở vùng rộng lớn đầy tiềm năng này được bền vững. NXB Lao Động Xã Hội và Trung Tâm Nghiên cứu xuất bản sách và tạp chí xin cảm ơn TS Đỗ Đoàn Hiệp, TS Trần Văn Đan và các cộng sự, hiện công tác tại Trung tâm Chuyển giao công nghệ - Nghiên cứu Hải Sản - Bộ Thủy Sản - các tác giả tập tài liệu này.

PHẦN 1

NUÔI TÔM QUẢNG CANH CẢI TIẾN

MỞ ĐẦU

Nước ta hiện có khoảng 626.000ha mặt nước nuôi trồng thủy sản (NTTS), trong đó, 290.000ha nước lợ. Riêng nuôi tôm 255.000ha. Năm 1998 sản lượng tôm khoảng 70.000-75.000 tấn, tỷ trọng tôm xuất khẩu chiếm 65% giá trị kim ngạch. Hơn 10 năm qua, NTTS có nhiều tăng trưởng về diện tích, sản lượng và năng suất; kinh tế thủy sản thực sự trở thành sản xuất hàng hóa với chất lượng và giá trị sản phẩm ngày càng cao. NTTS đã góp phần đáng kể cho chuyển đổi cơ cấu sản xuất ở nông thôn vùng duyên hải, giải quyết việc làm, cải thiện đời sống, xoá đói giảm nghèo, gia tăng thu nhập cho nông dân, ngư dân và tăng thu nhập ngoại tệ cho Quốc gia.

Nghề nuôi tôm đang trên đà phát triển, nhiều mô hình nuôi tôm sú cho năng suất và hiệu quả cao. Tuy nhiên, vốn và quy mô sản xuất theo công nghệ thâm canh và bán thâm canh, đòi hỏi đầu tư lớn; nên không phải hộ nuôi tôm nào cũng thực hiện được. Đây là chưa kể đến vấn nạn dịch bệnh tôm, đã lắm khi gây cho người nuôi tôm mất cả cơ nghiệp. Cần phải tìm ra một mô hình nuôi phù hợp với khả năng về vốn, độ an toàn cao trong quá trình sản xuất, tránh được rủi ro, để phục vụ cho các hộ

nuôi là nông dân nghèo ven biển. Với khả năng đầu tư về vốn cũng như trình độ kỹ thuật nuôi tôm của người nông dân hiện nay, sau quá trình thực hiện, mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến tỏ ra phù hợp vì chi phí ít hơn và mức rủi ro thấp so với công nghệ nuôi thâm canh, nhưng vẫn đảm bảo thu được lợi nhuận cao, giữ được sự bền vững của môi trường, có thể tạo được "sản phẩm sinh thái". Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn trên, chúng tôi biên soạn tài liệu: *"Kỹ thuật nuôi tôm sú (P. monodon) theo mô hình quảng canh cải tiến"*. Hy vọng rằng tài liệu này sẽ giúp cho nông dân nắm được những kiến thức để nuôi tôm có hiệu quả, không bị rủi ro.

Mặc dù đã có nhiều cố gắng, song khó tránh khỏi những thiếu sót, rất mong nhận được sự góp ý của bạn đọc để kỹ thuật này ngày càng hoàn thiện hơn. Xin chân thành cảm ơn!

Những ý kiến góp ý, những vấn đề cần trao đổi, xin liên hệ với tác giả:

TS Trần Văn Đan

Viện nghiên cứu Hải sản, 170 phố Lê Lai, Tp. Hải Phòng

Số ĐT: 031-8367701, fax 031-836812.

CHƯƠNG I. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA TÔM SÚ

Người xưa đã dạy: "Biết người, biết ta; trăm trận đánh trăm trận thắng". Để việc nuôi tôm sú có hiệu quả cao, người nông dân không thể không biết một số đặc điểm sinh học cơ bản của đối tượng mình canh tác:

I. PHÂN BỐ

Trên thế giới tôm sú phân bố rộng từ Ấn Độ đến Tây Thái Bình Dương. Ở Việt Nam, tôm sú có mặt ở hầu hết các vùng ven biển từ Móng Cái đến Kiên Giang. Tập trung nhiều ở vùng biển miền Trung, nơi có độ sâu dưới 50m nước.

II. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG

1. Chu kỳ lột xác

Bảng 1: Thời gian lột xác của tôm sú

TT	Cỡ tôm (gam)	Thời gian lột xác (ngày)
1	Postlavae	Hàng ngày
2	2-3	8-9
3	3-5	9-10
4	5-10	10-11
5	10-15	11-12
6	15-20	12-13
7	20-40	14-15
8	Tôm cái: 50-70	18-21
9	Tôm đực: 50-70	23-30

Tôm sinh trưởng qua các lần lột xác (mỗi lần lột xác là mỗi lần tôm lớn lên). Chu kỳ lột xác là khoảng thời gian giữa hai lần lột kế tiếp nhau. Chu kỳ này thường mang tính đặc trưng riêng cho từng loài và từng giai đoạn sinh trưởng. Chu kỳ ngắn khi tôm còn nhỏ và càng kéo dài khi tôm lớn.

2. Một số yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của tôm

2.1. Thức ăn

Ở mỗi giai đoạn khác nhau, tôm ăn các loại thức ăn khác nhau. Khi thức ăn trong ao nuôi đầy đủ và đa dạng giúp tôm tích lũy được dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của cơ thể.

2.2. Yếu tố môi trường

Khả năng bắt mồi và tiêu hoá thức ăn của tôm phần lớn phụ thuộc vào các yếu tố môi trường như: nhiệt độ, độ mặn, độ pH, oxy hoà tan, các khí độc trong môi trường nước.

- Nhiệt độ (T°C): Tôm sú sinh trưởng nhanh trong điều kiện nhiệt độ từ 25-30°C, khi nhiệt độ dưới 20°C và trên 30°C, tôm bắt mồi kém, sinh trưởng chậm.

- Độ muối (‰): Tôm sú có thể thích ứng ở độ muối từ 5-35‰ nhưng sinh trưởng và phát triển tốt nhất là từ 15-30‰.

- Độ pH: Thích hợp cho tôm tăng trưởng là từ 7,5-8,5.

Phần 1: Nuôi tôm quảng canh cải tiến

- Oxy hoà tan (DO): Tôm sinh trưởng tốt ở điều kiện oxy bằng hay cao hơn 4 mg/l, khi DO dưới 4,0 mg/l, tôm vẫn bắt mồi bình thường nhưng tiêu hoá thức ăn kém hiệu quả. Nếu lượng oxy giảm hơn nữa, tôm sẽ ngừng bắt mồi; khi đó, tôm rất mẫn cảm với bệnh tật.

- Các khí độc Ammoniac (NH_3) và sulphuahydrro (H_2S): NH_3 và H_2S được sinh ra từ sự phân huỷ các chất hữu cơ trong ao như thức ăn dư thừa, phân tôm, xác chết của các thuỷ sinh vật trong ao nuôi. Khi hàm lượng các khí này nhiều sẽ làm cho tôm ngạt thở, kém ăn, chậm lớn. Trong ao nuôi tôm chỉ cho phép hàm lượng NH_3 nhỏ hơn 0,1 mg/l và H_2S nhỏ hơn 0,03 mg/l. Tôm rất mẫn cảm với hai loại khí độc này.

3. Chu kỳ sống

Trong tự nhiên, tôm đẻ trứng, trứng được thụ tinh ở trong nước biển, bãi đẻ của tôm thường có độ sâu trên 10m nước, độ muối trên 30‰. Trứng tôm nở ra ấu trùng *nauplius*.

Ấu trùng *naupnius* (N) có 6 giai đoạn từ N1 đến N6, trải qua 6 lần lột xác. Thời kỳ này ấu trùng không ăn thức ăn bên ngoài mà sống dựa vào các chất dinh dưỡng có trong noãn hoàng (thành phần cơ bản của trứng). Quá trình biến thái của N kéo dài từ 36-72 giờ.

Ấu trùng *zoea* (Z) trải qua 3 lần lột xác từ Z1 đến Z3. Từ thời kỳ Z, tôm con bắt đầu ăn thức ăn bên

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

ngoài. Thức ăn chủ yếu của chúng ở giai đoạn này là các loài tảo biển có kích thước rất nhỏ như: *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* sp. Cuối giai đoạn Z, ấu trùng bắt đầu chuyển sang ăn động vật phù du như : *Copepoda*, *nauplius* của *artemia*. Giai đoạn này kéo dài từ 3 đến 5 ngày.

Tiếp theo giai đoạn *zoea* là ấu trùng *mysis* (M) trải qua 3 lần lột xác, từ M1 đến M3. *Mysis* là ấu trùng có ngoại hình đã gần giống tôm mẹ, các bộ phận hoàn chỉnh dần sau mỗi lần lột xác. *Mysis* ăn cả động vật phù du và thực vật phù du như ấu thể *copepoda*, luân trùng và *nauplius* của *artemia*. Giai đoạn này thường kéo dài từ 3 đến 4 ngày.

Tiếp đến là giai đoạn *postlarvae* (PL). Ở giai đoạn này, tôm con có hình thái bên ngoài hoàn chỉnh giống tôm trưởng thành. Và từ đây, tên *postlarvae* được gọi theo ngày tuổi. Ví dụ PL₅ là *postlarvae* 5 ngày tuổi; PL₁₅ là *postlarvae* 15 ngày tuổi,... Tôm P₁₅ được bán trên thị trường gọi là tôm bột. Bình thường, người ta mua tôm này về ương thành tôm giống. Từ giai đoạn này cho đến khi trưởng thành tôm ăn tạp (mùn bã hữu cơ, xác chết sinh vật và các sinh vật đáy). Ngoài ra, tôm còn có thể ăn thức ăn tổng hợp và thức ăn chế biến từ thịt, cá, tôm, mực,...

CHƯƠNG II. KỸ THUẬT NUÔI TÔM THƯƠNG PHẨM THEO CÔNG NGHỆ QUẢNG CANH CẢI TIẾN

I. VỊ TRÍ AO (ĐÀM) NUÔI TÔM

1. Địa điểm

Mô hình nuôi quảng canh cải tiến thường được thực hiện ở các đầm có diện tích từ 2-10ha, thích hợp nhất từ 2-5ha. Ao được xây dựng ở vùng trung triều với biên độ triều dao động 1-3m. Nên lựa chọn địa điểm có chất đất là đất thịt hoặc sét pha cát, thường gần cửa sông ven biển, nơi có nguồn nước tốt và thức ăn tự nhiên phong phú, thích hợp với mô hình nuôi quảng canh cải tiến.

2. Xây dựng và thiết kế ao nuôi

2.1. Kênh cấp và kênh tiêu nước

Hệ thống kênh cấp và kênh thoát đóng vai trò trao đổi nước, bổ sung nguồn giống và cung cấp thức ăn tự nhiên. Hệ thống kênh cấp và thoát nước nên riêng rẽ, kích cỡ tùy thuộc vào diện tích và vị trí ao nuôi để phục vụ cho quá trình sản xuất đạt hiệu quả hơn.

2.2. Hệ thống bờ ao

Bờ ao phải chắc chắn và cao hơn mức nước tối đa trong đầm 0,5m. Mặt bờ rộng ít nhất 0,6m.

2.3. Hệ thống mương

Ao nuôi quảng canh cải tiến thường có diện tích từ vài héc ta đến vài chục héc ta với diện tích ngập nước trong đầm không thống nhất. Hệ thống mương bên trong vừa là nơi sinh sống của tôm vừa là nơi chúng trốn tránh địch hại. Hệ thống kênh mương có kích thước thay đổi tùy theo diện tích và phương pháp thi công.

Bảng 2: Các thông số kỹ thuật của công trình

TT	Mương	Cách thi công	Rộng (m)	Sâu (m)
1	Mương chính	Thủ công	3 -5	1,5-2,0
		Cơ giới	6 -8	1,5
2	Mương bao	Thủ công	2-3	1-1,2
		Cơ giới	6-8	1,5-2
3	Mương phụ	Thủ công	1-1,5	0,6-0,8

2.4. Hệ thống cống cấp và thoát nước

Trong ao (đầm) nuôi tôm quảng canh cải tiến, cống đóng vai trò chính trong việc điều tiết nước và lấy giống. Cống thường tiếp giáp trực tiếp với cửa sông ven biển. Cống cần được xây dựng kiên cố để đảm bảo an toàn về vấn đề điều phối nước cho đầm nuôi, bên cạnh đó cống còn đóng vai trò trong công tác quản lý chất lượng môi trường ao nuôi hàng ngày (tháo nước bẩn, nước mưa) và thu hoạch sản phẩm.

II. VẬN HÀNH VÀ QUẢN LÝ

1. Kỹ thuật thu giống tự nhiên

Có hai thời kỳ giống tự nhiên xuất hiện nhiều nhất là các tháng 2-5, tháng 7-9. Năng suất đầm nuôi phụ thuộc rất nhiều vào nguồn giống tự nhiên được lấy vào đầm nuôi. Có 2 hình thức lấy giống:

- Lấy giống xuôi dòng: Khi thủy triều lên, chờ mức nước ngoài cống cao hơn mức nước trong đầm thì mở cống lấy nước thu giống. Lấy giống đầu mùa nên để mức chênh mực nước trong đầm thấp hơn nước bên ngoài cống từ 20-30cm. Vào thời kỳ cuối mùa, mức chênh nên để từ 40-50cm để tránh hiện tượng tôm bơi ngược dòng ra ngoài đầm nuôi.

- Lấy giống ngược dòng: Lợi dụng đặc tính hướng nước mới và thích bơi ngược dòng của tôm, khi nước thủy triều lên gần bằng mực nước trong đầm thì mở cống *cho nước chảy nhẹ* từ trong ra ngoài để giống tập trung trước cống, khi mực nước ngoài còn thấp hơn bên trong 10-20cm thì mở thêm ván cống (phai) để nước chảy nhẹ, tôm có thể bơi ngược nước vào đầm.

Thời điểm và cách thức lấy giống tự nhiên nhằm tập trung cao nhất số lượng giống vào đầm nuôi.

2. Kỹ thuật ương giống nhân tạo

Tùy theo trình độ quản lý và vốn đầu tư mà cần bổ sung thêm giống nhân tạo. Sau khi chọn được giống (P₁₅)

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

có chất lượng tốt, đem nuôi trong ao ương, thời gian ương khoảng 30 ngày.

2.1. Cải tạo ao ương

a. Địa điểm

Ao ương có thể là các ao tự nhiên có sẵn hay ao mới đào, ao ương có thể được tạo ra bằng giai (45-50m³), đặt ngay trong ao nuôi thương phẩm. Ao nên có hình chữ nhật, diện tích dao động từ 200-1000m², phù hợp với khả năng chăm sóc và quản lý của người nuôi. Đáy ao là cát pha bùn, ao nằm ở nơi thuận tiện để chăm sóc và quản lý. Ao phải sâu và giữ được nước ổn định trong thời gian ương, mực nước từ 0,8-1m, mặt bờ ao cao hơn mức nước tối đa là 0,5m, đáy ao nghiêng về cống thoát 10% để giúp thu hoạch dễ dàng.

Ao nên có hai cống cấp và thoát nằm về hai phía đối diện nhau để việc trao đổi nước giữa môi trường bên trong và ngoài được thuận tiện, giúp cho việc quản lý và thu hoạch đạt hiệu quả hơn.

b. Chuẩn bị ao ương

Công tác chuẩn bị ao gồm các bước sau:

- Vét sạch lớp bùn ở đáy ao, nhất là một số ao lâu năm có lượng bùn tích tụ lớn, để lại lớp bùn từ 15-20cm là vừa; không nên đổ bùn lên trên mặt bờ ao, để tránh khi mưa xuống bùn lại theo nước chảy vào ao.

Phần 1: Nuôi tôm quảng canh cải tiến

- Phơi khô đáy ao 4-7 ngày, đến khi nền đáy "nứt chân chim" để diệt các mầm bệnh trong ao, nếu đáy ao (đầm) nuôi tôm trơ, không có bùn, phải cải tạo: cày bừa lớp đất mặt từ 5-10cm, rắc vôi bột khắp mặt ao và xung quanh bờ để diệt trùng với lượng 8-10 kg/100m², nếu vôi sống giảm 1/2, vôi tôi tăng gấp đôi. Có thể dùng thuốc diệt tạp để loại bỏ địch hại đối với những ao, vũng trong đầm nuôi tôm không thể tát cạn nước (dùng rotenol hay thân, rễ cây "ruốc cá").

- Gây mầu nước bằng phân chuồng mục, ngoài ra cần bón thêm phân vô cơ để gia tăng các phiêu sinh vật cũng như các động vật đáy, đây là nguồn thức ăn tự nhiên rất cần cho sự phát triển của tôm. Lượng phân chuồng bón lót từ 25-30 kg/100m² là thích hợp cho ao ương để gia tăng nguồn thức ăn tự nhiên. Bón trước khi thả tôm giống, bón xong, tháo nước ngay; lúc đầu chỉ tháo chừng 60-70cm, sau đó tháo dần cho đến khi đạt 1-1,2m. Tháo nước chừng 3-4 ngày thì thả tôm ngay, không nên để lâu nhằm tránh các sinh vật địch hại phát sinh và phát triển, khi thả tôm giống, chúng diệt tôm con.

- Nước cấp vào ao không bị ô nhiễm, độ muối từ 10-25‰, pH từ 7,5-8,5 và phải qua lưới lọc để tránh địch hại vào ao. Giữ mức nước trong ao ương khoảng 60-70cm từ 2-3 ngày cho thức ăn tự nhiên phát triển, sau đó mới thả tôm giống để tôm con có thức ăn ngay.

2.2. Thả giống

Chọn giống: Tôm giống khoẻ là tôm khi bơi cơ thể thẳng, phản ứng nhanh với các tác động bên ngoài (ví dụ: vỗ vào thành thau hay chậu chứa tôm, tôm nhanh chóng tản ra, khi khuấy nhẹ nước trong chậu cho nước "quay tròn", tôm bơi ngược chiều quay của nước). Chọn tôm giống sáng màu, thân tôm trong, đều về kích cỡ và đầy đủ các phần phụ.

Mật độ ương: 200-400 con/m², thả giống ở đầu hướng gió, vào lúc trời mát (5-7 giờ sáng hoặc 15-17 giờ chiều). Cách thả như sau: đặt túi tôm xuống nước ao 10 -15 phút để cân bằng nhiệt độ nước giữa túi và ao, sau đó mở miệng túi cho nước vào, nghiêng túi cho tôm từ từ bơi ra ngoài. Khi thả cần quan sát hoạt động bơi lội, phân bố, theo dõi tỷ lệ sống để có kế hoạch bổ sung hợp lý.

2.3. Thức ăn

Đối với ao ương giống, thời gian đầu ta có thể tận dụng thức ăn tự nhiên trong ao, và bổ sung thêm thức ăn công nghiệp. Từ tuần thứ 2 cho thêm thức ăn chứa nhiều đạm với cỡ hạt phù hợp, lượng cho ăn từ 50-80% trọng lượng đàn tôm. Tuần thứ 3 cho với lượng từ 25-40% trọng lượng đàn tôm. Tuần thứ 4 cho ăn 5-15% trọng lượng đàn tôm.

Chia làm nhiều bữa cho tôm ăn trong ngày (7-8 giờ; 16-17 giờ; 22-23 giờ), trước khi cho ăn cần kiểm tra lượng thức ăn và khả năng bắt mồi của tôm ở lần cho ăn trước để có sự điều chỉnh hợp lý.

2.4. Quản lý các yếu tố môi trường

Trong quá trình ương cũng cần thường xuyên theo dõi các yếu tố môi trường để có hướng điều chỉnh phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của tôm. Từ ngày thứ 5 trở đi, cấp thêm nước cho ao, lượng nước cấp khoảng 10% lượng nước trong ao. Ao ương tôm giống, nếu được thay nước thường xuyên, sẽ kích thích tôm lớn nhanh do lượng oxy hòa tan cao và các khí độc (H_2S , NH_3) thấp.

2.5. Thu hoạch

Thu tôm có thể bằng nhiều cách khác nhau như: dùng vó cật hoặc tháo nước để tôm vào đầm nuôi. Nói chung phải hết sức cẩn thận khi thu tôm, nhằm tránh tôm bị xây xát, bởi vì tôm yếu sẽ hao hụt nhiều và ảnh hưởng đến sự phát triển của tôm khi nuôi thương phẩm (chậm lớn). Khi thu hoạch tôm giống tốt nhất chọn ngày trời mát. Sau khi thu tôm giống, thả ngay ra đầm nuôi, nếu phải vận chuyển xa, phải gom tôm vào thùng hay giai chứa sau đó chuyển tôm vào ao nuôi trong thời gian ngắn nhất. Phải tính toán sao cho thời gian lưu giữ tôm càng ngắn càng tốt để tránh hao hụt.

3. Nuôi tôm thương phẩm

3.1. Chuẩn bị ao nuôi

a. Cải tạo ao

Cải tạo ao nhằm đưa bùn tích tụ ở các vụ trước ra ngoài ao (lớp bùn đáy cũng chỉ nên từ 15 đến 20cm); đồng thời gia cố lại mương, bờ ao, lấp các hang hố quanh bờ ao, đầm,... Có hai phương pháp cải tạo đáy:

- Cải tạo khô: Ở những vùng có thể tháo cạn thì tháo cạn nước, nạo vét bớt lớp bùn ra khỏi đáy ao. Sau khi phơi khô nền đáy ao từ 4-7 ngày để diệt mầm bệnh trong ao thì tháo nước vào rồi tháo ngay ra để thau chua, rửa nền đáy ao.

Bảng 3: Lượng vôi sử dụng cải tạo ao

Độ pH của đất	Lượng vôi bột CaCO_3 (kg/ha)	Lượng vôi tôi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kg/ha)
Trên 6	< 1.000	< 2.000
5-6	< 2.000	< 4.000
Dưới 5	< 3.000	< 6.000

Ghi chú: Nếu dùng vôi sống, lượng chỉ bằng nửa (1/2) vôi tôi.

- Cải tạo ướt: Đối với những đầm không thể tháo cạn nước và các vũng sâu còn lại khi tháo đầm, ta tận dụng thủy triều lên xuống để rửa trôi lớp bùn tích tụ trong

đầm. Phương pháp này thích hợp ở các vùng đất phèn (càng phơi đáy ao, đầm, càng bị "xì phèn", bị chua), do không phơi đáy ao nên không có quá trình oxy hoá và lớp phèn tầng mặt sẽ bị rửa trôi cùng với bùn thải.

b. Cấp nước

Nguồn nước cấp ban đầu cho đầm nuôi là yếu tố quan trọng. Nước cấp vào ao phải đảm bảo độ muối từ 15-30‰.

3.2. Thả giống

Chất lượng con giống khi thả:

- Chiều dài: 3-4cm hoặc 4-6cm.
- Tôm không bị xây xát, có màu xám ở lưng, vỏ tôm sáng bóng, thân tôm trong, tôm hoạt động bình thường.
- Thân hình cân đối, không dị dạng, đầy đủ các phần phụ.

Tùy theo nguồn dinh dưỡng có trong đầm và vốn đầu tư mà chọn mật độ từ 1-3 con/m² là thích hợp.

Thả giống vào lúc mát trời, thường thả vào buổi sáng sớm hay chiều mát nhằm tránh gây sốc cho tôm. Ngoài nguồn giống bổ sung vào ao nuôi thương phẩm còn có nguồn giống tự nhiên lấy vào qua quá trình trao đổi nước hàng tháng giữa đầm nuôi và môi trường bên ngoài, nguồn giống chủ yếu cho mô hình nuôi này vẫn là lấy từ tự nhiên.

3.3. Quản lý ao nuôi

Nguyên lý của nuôi theo mô hình quảng canh cải tiến là: Tận dụng nguồn thức tự nhiên là chính, bổ sung một phần bằng thức ăn tổng hợp cho tôm nuôi. Tùy theo mật độ tôm nuôi mà bổ sung lượng thức ăn cho phù hợp, thường 3-5 ngày hoặc 1 tuần cho ăn 1 lần (nếu mật độ tôm không quá 3 con/m²). Để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp cần chú ý:

- Khi thời tiết thay đổi, vào những ngày mưa lớn kéo dài, gió tây (may), trời oi nóng cần giảm lượng thức ăn.

- Khi triều cường, nguồn thức ăn tự nhiên phong phú, cũng nên giảm lượng thức ăn.

3.4. Thu hoạch

Khi tôm đạt kích thước tôm thương phẩm khoảng từ 25-30 g/con trở lên (30-40 con/kg) thì thu hoạch. Có hai cách thu chính: một là dùng vợt thu tủa tôm trong ao, hai là thu qua cống.

Thu tôm bằng vợt (thu tủa dần): Khi trong đầm nuôi đã có tôm đạt kích thước thương phẩm, nhất là khi thị trường "được giá", có thể thu tủa bằng vợt. Vào những ngày nước triều cường, kết hợp với việc trao đổi nước để kích thích tôm hoạt động, dùng đăng đó cắm vuông góc với bờ ở các vị trí đầu hướng gió, gần cửa cống hay những vị trí cho tôm ăn để sao cho thu tôm được nhiều nhất.

Thu qua cống: Lợi dụng lúc thủy triều xuống, ta tháo bớt nước qua cống để thu tôm. Phía bên ngoài cửa cống có mắc đụn để thu tôm, mở cống cho nước trong đầm từ từ chảy ra ngoài, tránh làm tôm bị dập nát. Quá trình thu được làm nhiều lần, cho đến khi tôm trong đầm gần hết thì tháo cạn thu nốt những con còn sót lại. Tôm được bắt dần từ lưới thu và chuyển vào các thùng chứa. Để tôm được tươi, nên chứa tôm trong các thùng xốp có nước đá, nhiệt độ duy trì từ 10-20°C.

4. Kết luận

Mô hình nuôi quảng canh cải tiến được điều chỉnh từ nuôi quảng canh. Ngoài nguồn giống tự nhiên, bổ sung thêm nguồn giống nhân tạo với mật độ thấp (1-3 con/m²). Do nuôi ở mật độ thấp, tôm thường đầy đủ thức ăn, chất thải cũng ít; do không phải cho ăn nhiều, nên thức ăn thừa cũng ít, môi trường sạch, tôm phát triển đều, bệnh ít xuất hiện ở tôm nuôi. Nguồn thức ăn chủ yếu vẫn là thức ăn tự nhiên sẵn có trong đầm và có bổ sung thêm thức ăn nhân tạo tùy theo mật độ nuôi. Thời gian nuôi khoảng 3-5 tháng, năng suất nuôi ở mô hình này từ 0,3-0,8 tấn/ha/năm, cá biệt đến 1 tấn. Vốn đầu tư thấp, giảm chi phí vận hành trong suốt quá trình nuôi và an toàn đối với người nuôi, giữ được môi trường bền vững. Đây là mô hình nuôi đang được áp dụng rất phổ biến và hiệu quả ở các tỉnh ven biển.

Để tìm hiểu thêm các vấn đề khác trong kỹ thuật nuôi tôm, mời các bạn tham khảo các tài liệu:

1. "Kỹ thuật nuôi thủy sản nước lợ", Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội - 1994.
2. Vũ Thế Trụ, Cải tiến kỹ thuật nuôi tôm tại Việt Nam, NXB Nông nghiệp - TPHCM.
3. Trần Văn Trấn, Tình hình và phương hướng phát triển nghề nuôi ở các nước khu vực Đông Nam Á.
4. Trần Văn Vỹ, 1995. Kỹ thuật nuôi tôm và phòng trị bệnh tôm, NXB Nông nghiệp Hà Nội.
5. Nguyễn Trọng Nho - Ngô Anh Tuấn - Tạ Khắc Tường, 1994. "Hướng dẫn kỹ thuật nuôi tôm sú", Bộ Giáo dục và Đào tạo - Trường Đại học Thủy sản.
6. Bùi Quang Tề, 1997. Bệnh của động vật Thủy sản. Thư viện Viện NCNTTS1.
7. Bùi Quang Tề, Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài khoa học, 1998 "Chẩn đoán và phòng trị một số bệnh truyền nhiễm ở cá nuôi và thủy đặc sản".

PHẦN 2

NUÔI CÁ BỐNG BỚP

(Vùng nước lợ miền Bắc Việt Nam)

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CÁ BỐNG BỚP

Cá bớp, còn gọi là cá bống bớp. Cá bớp (*Bostrichthys sinensis*) là một trong những loài cá kinh tế có giá trị cao ở vùng nước lợ ven biển, nhờ thịt thơm ngon, bổ dưỡng, giá cả hấp dẫn (120.000-140.000 đ/kg; giá năm 2006), đang được tiêu thụ rộng rãi trên thị trường trong và ngoài nước. Người Trung Hoa xem thịt cá bớp là "lành", chúng được ưu tiên dùng cho phụ nữ mang thai, sau khi sinh; người già, người mới ốm dậy và trẻ em. Có thể nói: "Ở đâu có người Hoa sinh sống, ở đó có thể bán được cá bớp với giá cao" (như lục địa Trung Hoa, Đài Loan, Hồng Kông, Singapor,...). Ở nước ta, cá bớp được xếp vào "sách đỏ" Việt Nam. Việc khai thác quá mức nguồn lợi cá bớp của dân chúng đã làm cho sản lượng cá bớp ở nước ta bị giảm sút nghiêm trọng, nguồn lợi ngày một khan hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng. Hiện nay, những nơi nuôi loài cá này nhiều là Yên Hưng (Quảng Ninh), Đồ Sơn (Hải Phòng), Thái Thụy (Thái Bình), Nghĩa Hưng (Nam Định). Nguồn giống chủ yếu thu gom từ tự nhiên với mục tiêu nuôi chính là chờ khi được giá. Cá thường được nuôi trong ao hay lồng.

I. MÔI TRƯỜNG SỐNG

Cá bớp có phân bố tự nhiên ở vùng duyên hải từ Đài Loan đến Singapor. Ở nước ta, có từ Quảng Ninh đến Quảng Bình. Cá ưa sống nơi có nhiệt độ 20-30°C, độ mặn 20-35‰, độ pH = 7-8,2, độ sâu 1-1,5m, đáy là bùn cát. Cá bớp bớp cũng có thể sống tốt vùng "nước nhạt" 5-7‰, cũng có thể thuần hoá để nuôi trong nước ngọt. Tuy nhiên, chúng đặc biệt thích vùng cửa sông, rừng ngập mặn nhiều bùn sa. Thức ăn tự nhiên của cá là các loại giáp xác như còng, cáy, tôm, cua, cá nhỏ. Cá cũng có thể sử dụng tốt thức ăn chế biến.

II. PHÂN LOẠI

Cá bớp thuộc bộ cá vược *Perciformes*; họ cá bớp đen *Eleotridae*; giống cá bớp *Bostrichthys* và loài cá bớp *Bostrichthys sinensis*. Tên tiếng Anh của cá bớp là Four eye sleeper.

III. PHÂN BỐ

Cá bớp phân bố ở các tỉnh ven biển miền Bắc nước ta, chúng tập trung nhiều ở vùng bãi ngang, cửa sông; đặc biệt là các rừng ngập mặn ở khu vực Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định nơi cửa sông, có chất đáy là bùn cát, cát bùn non, độ sâu từ 0,2-1,5m; độ muối 0,3-25‰.

IV. TÍNH ĂN

Cá bớp thuộc loài ăn động vật. Khi còn nhỏ, chúng ăn động vật phù du, ấu trùng động vật, khi trưởng thành ăn cá, giáp xác và nhuyễn thể.

V. SINH TRƯỞNG

Cá bớp nuôi 1 năm tuổi có trọng lượng trung bình 70-100g. Năm thứ nhất, cá bớp sinh trưởng nhanh cả về chiều dài và khối lượng. Đến năm thứ hai, tốc độ tăng trưởng giảm dần.

VI. SINH SẢN

Trong tự nhiên, cá bớp cái thành thục ở tuổi 1⁺. Thực tế cho thấy, cá giống cỡ 10-20g tiếp tục nuôi sau 8-12 tháng thì buồng trứng có thể đạt tới giai đoạn IV. Cá đực thành thục sinh dục ở tuổi 1⁺.

Điều tra trong tự nhiên cho thấy mùa vụ sinh sản của cá bớp diễn ra từ tháng 3-7 và cá con thường xuất hiện từ tháng 5-8. Lúc này thời tiết ấm áp, nhiệt độ nước từ 22-28°C, độ muối thấp từ 10-20‰, thức ăn tự nhiên phong phú.

CHƯƠNG II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ BỚP THƯỜNG PHẨM TRONG AO

I. CHUẨN BỊ AO VÀ XỬ LÝ NƯỚC

Ao nuôi cá có hình chữ nhật, diện tích từ 200-1.000m², đáy ao là lớp bùn cát hoặc lớp thịt pha cát, hơi nghiêng

về cống tiêu. Ao được bố trí 2 cống: một cống cấp và một cống tiêu nước có lưới chắn ở miệng cống. Nguồn nước cấp trong ao phải sạch, không bị ô nhiễm, độ sâu mực nước ao từ 0,8-1m. Xung quanh bờ ao phải có rào chắn hoặc có lớp cát chống cá đục bờ và các loài địch hại xâm nhập. Phủ bờ ao nuôi cá bằng màng PE, PVC, lưới, sẫm cước,... là biện pháp cơ bản để chống cá đục bờ đi mất (vì tập tính của cá là đào hang quanh bờ). Nên nạo bớt bùn đáy (chỉ để lại lớp bùn dày 15-20cm là vừa), san bằng đáy ao sau đó rải vôi xung quanh bờ và đáy ao với lượng 10-15 kg/100m². Phơi đáy 2-4 ngày rồi tháo nước vào ra 2-3 lần để thay nước, rửa chua phèn. Nên bón thêm 1-5kg lân/100m² (Văn Điển) để khử chua, sau đó cấp nước vào ao từ 3-5 ngày trước khi thả giống. Nước cấp vào ao có độ mặn từ 5-20‰.

II. THẢ GIỐNG

Cá giống khỏe mạnh, bơi lội nhanh nhẹn, không bị xây xát, đủ vẩy phủ kín toàn thân. Kích cỡ cá giống từ 2-3cm. Thả giống vào lúc trời râm mát. Mật độ thả giống là 4-5 con/m².

III. THỨC ĂN

Thức ăn của cá là tôm, cá tạp, thịt nhuyễn thể đã được cắt (xay) nhỏ, đặc biệt là tép moi. Khẩu phần ăn từ 5-10% trọng lượng cá. Ngày cho ăn hai lần vào lúc sáng sớm và chiều tối. Trong quá trình cho ăn phải thường

xuyên theo dõi mức ăn của cá để điều chỉnh cho hợp lý (Có thể dùng dàn cho ăn là thúng, mẹt, tấm đan bằng tre,... treo ở góc, hay cạnh bờ ao, thức ăn được đổ vào dàn để hàng ngày, trước khi cho ăn lần sau, kéo dàn lên kiểm tra sức ăn bữa trước) không để thức ăn dư thừa vừa lãng phí, vừa gây ô nhiễm nước ao và dễ gây bệnh cho đối tượng nuôi.

IV. QUẢN LÝ AO NUÔI

Thay nước theo thủy triều, mỗi lần thay 50-100% nước trong ao. Nên theo dõi nhiệt độ, độ muối, pH, màu nước và độ trong nước ao (khoảng 25-30cm là vừa), nếu thấy nước và nền đáy ao bẩn cần thay nước và vệ sinh đáy ao.

Thường xuyên kiểm tra bờ, cống, đặng lưới để tu sửa kịp thời những chỗ hư hỏng, tránh để địch hại xâm nhập vào ao nuôi và cá trốn thoát khỏi ao nuôi.

V. THU HOẠCH

Cá bống nuôi một năm có thể đạt quy cỡ thương phẩm từ 70-100 g/con. Khi thu hoạch dùng lưới kéo hoặc rút nước thu cá qua cống.

VI. BẢO QUẢN VÀ VẬN CHUYỂN

Sản phẩm sau khi thu hoạch từ ao nuôi cá được cho vào rổ và rửa qua nước để loại hết bùn đất, không để bùn đất bám vào da và mang cá. Sau đó cho cá vào các

thùng chuyên dụng (thùng gỗ kích thước 60x100x15cm) để vận chuyển tới nơi tiêu thụ. Vận chuyển bằng xe bảo ôn, thời gian vận chuyển có thể kéo dài 8-10 giờ.

VII. MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỊ BỆNH Ở CÁ BỐP

1. Một số bệnh thường gặp và biện pháp phòng trị bệnh

1.1. Bệnh do vi khuẩn Vibrio

a. Dấu hiệu bệnh lý

Cá bố mẹ, ấu trùng ở trạng thái không bình thường: nổi lên mặt ao, bể, bơi lơ dờ, phản ứng với tiếng động kém, cá bỏ ăn.

b. Phòng bệnh

Lọc nước qua tầng lọc cát và xử lý tia cực tím.

Xử lý cá bố mẹ bằng Formalin 20-25ppm trong 15-20 phút.

Xử lý thức ăn tươi sống bằng Formalin 20-25ppm trong 10-20 phút sau đó rửa sạch cho ăn.

c. Trị bệnh

Dùng một số kháng sinh trị bệnh: Erythromycin + Rifamycin (tỷ lệ 1:1) nồng độ 1-3ppm. Erythromycin + Bactrim (tỷ lệ 1:1) nồng độ 1-3ppm. Đánh thuốc trực tiếp vào bể sau 12 giờ thay nước, xử lý 3 ngày liên tiếp đến khi khỏi bệnh.

1.2. Bệnh do vi khuẩn *Pseudomonas*

a. Dấu hiệu bệnh lý

Phần da cá xuất huyết, vẩy rụng rõ nhất ở hai bên thân và phía bụng, gốc vây lưng hoặc toàn bộ phần vây lưng đều xuất huyết, các tia vây rách nát cụt dần. Có lúc ruột xuất huyết và viêm nên gọi là bệnh xuất huyết.

Thời kỳ đầu ở thân có một điểm trắng, sau đó lan dần về phía trước cho đến vây lưng và vây hậu môn, cả đoạn thân sau màu trắng. Khi bệnh nặng, cá cảm đầu xuống dưới, đuôi hướng lên trên gần vuông góc với mặt nước, cá nhanh chóng chết hàng loạt. Dấu hiệu này gặp ở giai đoạn cá hương, cá giống, được gọi là bệnh trắng đuôi.

b. Phòng bệnh

Lọc nước qua tầng lọc cát và xử lý tia cực tím.

Xử lý cá bố mẹ bằng Formalin 20-25ppm trong 15-20 phút.

Xử lý thức ăn tươi sống bằng Formalin 20-25ppm trong 10-20 phút sau đó rửa sạch mới cho ăn.

c. Trị bệnh

Dùng một số kháng sinh trị bệnh: Erythromycin + Rifamycin (tỷ lệ 1:1) nồng độ 1-3ppm. Erythromycin + Bactrim (tỷ lệ 1:1) nồng độ 1-3ppm. Đánh thuốc trực tiếp vào bể sau 12 giờ thay nước, xử lý 3 ngày liên tiếp

đến khi khỏi bệnh. Nhìn chung, bệnh do viuts gây ra không có thuốc chữa đặc hiệu, việc chữa chạy cũng chỉ là "để cho an tâm". Cho đến nay, các bệnh do virus gây ra, mới chỉ có một cách phòng duy nhất là tiêm chủng (kể cả cho con người).

1.3. Bệnh do nấm

a. Dấu hiệu bệnh lý

Ấu trùng cá con bị nhiễm bệnh nấm thường nhạt màu, bỏ ăn đột ngột. Nhìn qua kính hiển vi phóng đại 100 lần thấy nấm phát triển bao phủ khắp cơ thể ấu trùng, trong các mô tổ chức cơ thể. Ở cá bớp bột 3-5 ngày tuổi bệnh bắt đầu xuất hiện, ban đầu ở phần vây lưng, vây đuôi và vây bụng xuất hiện các vệt đen, cá chết rải rác, nếu không chữa trị ngay thì có thể chết hàng loạt.

b. Phòng bệnh

Lọc nước qua tầng lọc cát và xử lý tia cực tím.

Xử lý cá bố mẹ bằng Formalin 20-25ppm trong 15-20 phút.

c. Trị bệnh

Dùng một số kháng sinh trị bệnh: Nittatin + Cephalycin (tỷ lệ 2:1) nồng độ 1-3ppm. Đánh thuốc trực tiếp vào bể, xử lý 3 ngày liên tiếp đến khi khỏi bệnh, kết hợp thay nước.

1.4. Bệnh rận cá (*Cargulus*)

a. Dấu hiệu bệnh lý

Cá bơi lội không bình thường, bắt mồi kém. Toàn thân cá xuất hiện các đốm xuất huyết nhỏ. Cá gầy yếu và chết rải rác.

b. Phòng bệnh

Giữ gìn vệ sinh bể nuôi cá bố mẹ, bể ương ấu trùng, không nên ương nuôi với mật độ quá dày.

c. Trị bệnh

Dùng KMnO_4 10ppm hoặc formol 150ppm tắm cho cá bố mẹ trong khoảng 15 phút.

CHƯƠNG III. ƯƠNG CÁ BÓNG BỚP GIỐNG

I. ƯƠNG CÁ CON (CÁ BỘT)

1. Điều kiện bể ương

Bể xi măng hay composite có thể tích 3-4m³.

Nhiệt độ nước 28-30°C, độ mặn 17-20‰, oxy hoà tan 5-7 mg/l.

Mật độ ương: 40-50 cá thể/lít.

Thời gian ương 30 ngày.

2. Cho ăn

Thức ăn của cá bột đến thời kỳ cá hương thường là *rotifer*, *artemia*, *copepoda* và thức ăn chế biến dạng bột mịn.

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

Cá bống bóp là đối tượng bắt mồi, ăn thức ăn tươi sống, chúng bắt đầu ăn thức ăn bên ngoài từ ngày thứ 3-4 tính từ khi nở, sau khi tiêu gần hết noãn hoàng. Cách cho ăn và thức ăn được thực hiện theo lịch sau:

Tuổi cá (ngày)	Loại thức ăn
3-4 ngày sau khi nở	Luân trùng (LT - <i>rotifer</i>), 10 cá thể/ml
5-10	LT + ấu trùng <i>artemia</i> (ar) 10 cá thể/ml
11-15	ar + <i>copepoda</i> (cop) 10 cá thể/ml
16-20	ar + cop + thức ăn chế biến (dạng mịn)
21-30	tự chế biến + công nghiệp

II. QUẢN LÝ BỂ ƯƠNG

Bể ương cá đặt ở trong nhà (được chiếu sáng) hoặc ngoài trời có mái che.

Thay nước và vệ sinh bể ương:

- Từ ngày thứ 3-10, thay 20% thể tích nước/ngày.
- Từ ngày 10-20, thay 30% thể tích nước/ngày.
- Từ ngày 20-30, thay 50-60% thể tích nước/ngày.
- Từ ngày thứ 5-6, loại bỏ giá thể và siphon đáy bể.
- Từ ngày 8-16, vệ sinh bể 4 ngày/lần.
- Từ ngày 17-25, vệ sinh bể 3 ngày/lần.
- Từ ngày 25-30, vệ sinh bể 2 ngày/lần.

III. THU CÁ GIỐNG

Sau 30-40 ngày ương, cá đạt tiêu chuẩn "cá giống" (chiều dài khoảng 3-5cm). Lúc đó có thể thu hoạch và chuyển ra ao nuôi thương phẩm.

PHẦN 3

KỸ THUẬT TRỒNG RAU CÂU CHỈ VÀNG

Rong câu là một loại thực vật, có thể chuyên canh trong đầm nước lợ, cũng có thể trồng xen canh trong đầm nuôi tôm, cua. Khi trồng xen canh với nuôi tôm, cua, các chất thải và thức ăn thừa của tôm, cua sau khi phân huỷ, được rong câu chỉ vàng sử dụng làm thức ăn, khiến cho môi trường không bị ô nhiễm; mặt khác, chất "thải" của rong (là O_2) cung cấp cho đầm nuôi tôm, cua, khiến các vật nuôi trong đó dễ hô hấp, lớn nhanh. Rong câu là công cụ đắc lực giải quyết vấn nạn bệnh tôm hiện đang là vấn đề lớn nhất, gây tổn hại tới nghề nuôi tôm. Hy vọng công nghệ nuôi kết hợp : rong câu chỉ vàng + tôm (cua) sẽ được bà con nông dân hưởng ứng, xem như giải pháp hữu hiệu cho việc hạn chế bệnh tôm bằng phương pháp sinh học (sinh thái), góp phần hạn chế rủi ro cho người nuôi, đảm bảo cho phát triển nuôi trồng thuỷ sản vùng nước lợ được bền vững một khi áp dụng công nghệ này.

Công nghệ trồng rong câu cũng được tổng kết từ thực tế và xây dựng theo khuyến cáo của Trung tâm Khuyến ngư Trung Ương (Kỹ thuật nuôi trồng một số đối tượng thuỷ sản ở biển, NXB Nông Nghiệp 2003).

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU MỘT SỐ LOÀI RONG ĐANG TRỒNG TẠI VIỆT NAM

I. RONG CÂU CƯỚC

Là một loại rong có dạng sợi, hình trụ, đường kính khoảng 1mm hay hơn một chút, phân nhánh nhiều và không đều, mọc thành bụi dày đến 20cm hay hơn nữa, bụi rong có màu nâu đỏ hay vàng xanh. Phần gốc bụi có đĩa bám nhỏ, giúp cho rong quấn với nhau hoặc vùi trong bùn. Rong phân bố tự nhiên ở Trung Quốc, Nhật Bản, Việt Nam, Philippines. Các tỉnh duyên hải của Việt Nam từ phía Bắc đến phía Nam đều có loại rong này mọc. Môi trường sống của rong về nhiệt độ từ 20-34°C, tối ưu 25-30°C; độ mặn 20-25‰, nơi đáy bùn, cát, đá; pH tối ưu là 7,5-8,3; độ trong 0,3-1m; trong đó từ tháng 1-8 là 0,6-0,8m và tháng 9-12 là 0,4-0,5m. Tại các tỉnh phía Nam (Đà Nẵng đến Ninh Thuận) mùa vụ phát triển từ tháng 12-9 năm sau, Bà Rịa - Vũng Tàu đến Kiên Giang từ tháng 10-5 năm sau. Rong câu cước dùng để làm thực phẩm hay chiết agar. Giá (nội địa, năm 2000) là 5.000 đ/kg khô mặn. Rong này được trồng nhiều ở Philippines và Việt Nam. Rong phát triển nhanh bằng nguồn giống cấy trồng, có thể trồng xen vụ trong các đầm tôm để cải tạo, làm sạch môi trường.

II. RONG CÂU SỢI MẢNH

Có dạng sợi, hình trụ, nhỏ mịn hơn 1mm, phân nhánh nhiều, không đều, tạo thành các bụi to và dày, bụi rong thường 10-15cm, có màu nâu hay nâu đỏ, phần gốc có đĩa bám nhỏ giúp rong mọc quấn lại với nhau hay vùi trong bùn. Rong có ở Trung Quốc, Thái Lan, Nhật Bản và phổ biến ở các tỉnh duyên hải Việt Nam. Môi trường sống của rong câu sợi mảnh có biên độ khá rộng: nhiệt độ từ 5-34°C, tối ưu 15-30°C; độ mặn từ 7-40‰, tối ưu 11-30‰, trên nền cát bùn hay bùn cát, có độ trong lớn hơn 40cm. Rong phát triển quanh năm, mùa vụ chủ yếu từ tháng 11-6 năm sau, rong sinh sản hữu tính, mùa sinh sản từ tháng 12-3 năm sau. Cũng như rong cước, rong sợi mảnh dùng làm thực phẩm hay nguyên liệu chiết agar. Rong này được nuôi tại Trung Quốc, Đài Loan, Việt Nam (Thừa Thiên Huế, Bà Rịa - Vũng Tàu).

III. RONG SỤN

Là loại rong có hình trụ, các nhánh thường nhọn, mọc cách không đều, đỉnh nhánh thường nhọn. Chiều cao bụi tối đa 60-70cm. Tán rong màu nâu vàng hay xanh lục. Rong được di thực vào Việt Nam từ Nhật Bản năm 1993. Hiện đang được trồng ở một số tỉnh miền Trung và phía Nam, đang di thực tới Nghệ An, Hải Phòng. Phân bố tự nhiên tại Philippines, Nhật

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

Bản, Indonexia, Polynexia, Pháp. Môi trường sống của rong sụn: nhiệt độ 25-28°C, độ muối 20-34‰, tối ưu là 28-30‰, độ sâu 0,8-1m, pH 7,5-8,5, nơi chất đáy là san hô, cát sỏi, cát thô, có cường độ sáng 30.000-50.000lux.

Rong sụn sinh trưởng nhanh từ tháng 10-6 năm sau. Sinh sản bằng cả 3 cách: vô tính (nhờ bào tử), dinh dưỡng và hữu tính. Rong sụn là nguyên liệu để chiết carrageenan (một loại keo có giá trị cao, sử dụng phổ biến trong công nghệ thực phẩm, mỹ phẩm, dệt, dược, công nghệ sinh học, thức ăn cho chăn nuôi). Giá trị rong khô, ngọt (thị trường nội địa) từ 30.000-50.000 đ/kg khô. Rong sụn là đối tượng quan trọng và chủ yếu của vùng duyên hải tại Philippines, Indonexia, Polynexia. Hiện ta đang trồng thử nghiệm tại các tỉnh miền Trung và phía Nam, đặc biệt tại vùng biển Khánh Hoà và Bình Thuận, đã thu được kết quả tốt, có ý nghĩa cho việc làm sạch vùng nuôi tôm hùm, cá trong lồng.

IV. RONG CÂU CHỈ VÀNG

Trong các loại rong đang được canh tác tại Việt Nam, rong câu chỉ vàng được nhiều quan tâm hơn cả và cũng được canh tác sớm hơn cả. Trong tài liệu này, chúng tôi cũng xin giới thiệu kỹ về kỹ thuật canh tác rong câu chỉ vàng.

Phần 3: Kỹ thuật trồng rau câu chỉ vàng

1. Đặc điểm của rong câu chỉ vàng

Rong có dạng sợi, hình trụ, đường kính 1,5mm, phân nhánh không đều, mọc thành bụi 10-20cm, có màu nâu đỏ hay vàng xanh. Phần gốc có đĩa bám nhỏ giúp rong bám chắc vào vật bám hay vùi trong bùn. Phân bố tự nhiên ở Trung Quốc, Đài Loan, Philippines. Ở Việt Nam phổ biến tại ven biển các tỉnh phía Bắc và miền Trung. Môi trường sống là nơi có nhiệt độ 5-28°C, độ mặn 3-35‰, độ trong trên 20cm, đáy có bùn hay bùn cát, cường độ chiếu sáng 50-30.000lux, pH 7-9, nước lưu thông. Mùa sinh trưởng nhanh từ tháng 10-6 năm sau. Sinh sản cả 3 hình thức: dinh dưỡng, vô tính và hữu tính. Trong tự nhiên, hình thức sinh sản dinh dưỡng chiếm ưu thế.

2. Giá trị kinh tế của rong câu chỉ vàng

Rong câu chỉ vàng có ý nghĩa kinh tế khá quan trọng, ngoài để làm thức ăn (với món nộm nổi tiếng), nó còn là nguyên liệu chủ yếu để chế biến agar dùng trong nhiều lĩnh vực như thực phẩm, dệt, in, nông nghiệp, sinh học (làm môi trường nuôi cấy), y, dược,...

Rong câu chỉ vàng được trồng nhiều tại các đầm nuôi quảng canh ở các tỉnh phía Bắc, từ Quảng Ninh đến Thanh Hoá; năm 1976 được di thực vào Huế (Phá Tam Giang) cho kết quả rất tốt. Rong câu chỉ vàng được trồng ghép với nuôi tôm, cua, cá trong các đầm lớn (diện tích

10-50ha) cho năng suất 0,5-1 tấn khô/năm. Mùa vụ chính từ tháng 11-6 năm sau. Khi trồng chuyên canh năng suất tới 3-4 tấn khô/năm. Khi trồng ghép trong đầm nuôi tôm, nhờ có rong, đã hạn chế được ô nhiễm môi trường do rong tiêu thụ thức ăn thừa và chất thải của tôm sau khi phân huỷ, nên tránh được bệnh cho tôm và giữ được sự canh tác bền vững.

CHƯƠNG II. CÁC LOẠI RONG CÓ KHẢ NĂNG TRỒNG TẠI VEN BIỂN VIỆT NAM

I. RONG HỒNG VÂN

Là loại rong dẹt, phân nhánh, mọc thành bụi rộng 20cm, cao 5-7cm, phát triển đến đâu tạo ra giác bám đến đó, bụi rong có màu vàng xanh, bề mặt rong có nhiều gai nhọn, rong cứng, dai chắc.

Rong Hồng Vân phân bố tự nhiên ở Trung Quốc, Philippines, Nhật Bản, Indonexia, Malaixia, biển Adriatic. Việt Nam có ở Thừa Thiên - Huế, Ninh Thuận, Bình Thuận (đảo Phú Quý). Rong sống trên vùng san hô chết, nơi nước trong, sóng mạnh, vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, có nhiệt độ từ 20-30°C, độ mặn cao từ 32-34‰, pH 7,5-8, vùng dưới triều, sâu 0,5-4m. Rong sinh trưởng nhanh, phát triển quanh năm, tốt nhất vào tháng 12-6 năm sau. Rong được dùng để ăn tươi hay chiết carageenan, có giá trị kinh tế cao (thị trường nội địa năm

Phần 3: Kỹ thuật trồng rau câu chỉ vàng

2000 từ 25.000-30.000 đ/kg khô ngọt). Rong đã được nuôi nhiều tại Trung Quốc (đảo Hải Nam), Phipippines. Cách trồng bằng các nhánh, thả vào vùng biển san hô chết, bảo vệ bằng cách khai thác theo chu kỳ. Việt Nam đã di thực vào các tỉnh Ninh Thuận (Ninh Hải), Khánh Hoà (Nha Trang) cho kết quả khả quan.

II. RONG CÂU THƯỜNG

Rong có dạng sợi, cỡ 1mm hay hơn, màu nâu đỏ, phân nhánh thưa, chủ yếu ở phần gốc, nhánh mọc thon dài 20-40cm, gốc rong có đĩa bám nhỏ. Rong phân bố tự nhiên ở Thái Lan, Trung Quốc, Nhật Bản, Chi Lê, Peru, Việt Nam có ở Quảng Ninh. Rong sống trên vùng bãi triều, có vật bám như đá, vỏ động vật nhuyễn thể, thích hợp nơi có độ mặn 15-20‰, sâu 0,5-1m. Phát triển mạnh từ tháng 12-4 năm sau. Rong câu thường dùng làm thực phẩm hay chiết agar. Cho đến nay chưa được trồng.

III. RONG CÂU BÀNH MAI (BĂNG MAI)

Rong dạng sợi, rộng khoảng 1mm, phân nhánh nhiều, mọc thành bụi dày, rộng từ 10-15cm, phát triển đến đâu tạo giác bám đến đó, trên ngọn nhánh có nhiều nhánh chẻ đôi, ngắn và nhọn. Phân bố tự nhiên ở Trung Quốc, Thái Lan, Philippines, ở Việt Nam rất phổ biến tại các tỉnh miền Trung và phía Nam. Rong ưa sống nơi bãi triều thấp, ven biển, ven đảo, nơi được che chắn sóng, vật bám

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

là đá, san hô chết và vỏ biển. Nhiệt độ thích hợp 20-30°C, độ mặn 30-34‰, pH 7,5-8,5. Rong phát triển quanh năm, dùng ăn tươi, nấu thạch. Đến nay chưa trồng, tuy nhiên có thể canh tác bằng cách cho bám trên đá hay rặng san hô chết, bảo vệ và khai thác theo chu kỳ.

IV. RONG CÂU CHÂN VỊT

Là loại rong dẹt, rộng 0,5-1cm, phân nhánh nhiều, mọc thành đám hình đế giấy, bò sát quanh vật bám, phát triển đến đâu tạo ra giác bám đến đó, rong màu nâu đỏ hay nâu xanh, trên bề mặt rong có nhiều gai cùn, rong cứng, dai chắc. Phân bố tự nhiên tại vùng biển cận nhiệt đới và nhiệt đới ở Thái Lan, Trung Quốc, Philippines, Micronesia, Indonexia, Malaixia, Nhật Bản. Việt Nam có ở hầu hết các vùng triều của các tỉnh ven biển. Rong thích nghi nơi sóng mạnh, đáy san hô chết hay đá, nhiệt độ 20-30°C, độ mặn 32-34‰, độ sâu 0,5-4m hay hơn. Rong sinh trưởng quanh năm. Là đối tượng có giá trị kinh tế cao, được ưa chuộng để ăn tươi, nấu chè, giá (nội địa, năm 2000) từ 50.000-60.000 đ/kg khô ngọt. Đến nay chưa được canh tác, nhưng có thể trồng bằng các nhánh cho bám vào đá, bảo vệ và khai thác theo chu kỳ.

V. RONG MƠ

Mọc thành bụi cao 0,5-1,5m hay hơn, gốc có đĩa bám màu nâu, trên đĩa bám là trục chính, chỉ dài 0,5-1m, sau

Phần 3: Kỹ thuật trồng rau câu chỉ vàng

đến nhiều nhánh chính, các nhánh bên mang nhiều phao, và là cơ quan sinh sản, được gọi là đế. Phân bố tự nhiên ở các vùng biển nhiệt đới và cận nhiệt đới, đáy là các rặng san hô, đá nơi vùng triều ven biển. Có ở Việt Nam, sinh trưởng chủ yếu từ tháng 12-6 năm sau, ưa nhiệt độ 20-30°C, độ mặn 30-40‰, pH 7,5-8,5, độ sâu từ vùng triều thấp đến 5 hay 10m, tùy vật bám. Mùa thu hoạch từ tháng 4-6 hàng năm. Là nguồn lợi rong biển có sản lượng lớn nhất tại Việt Nam, là nguyên liệu quan trọng cho công nghiệp alginat, được liệu và phân bón. Chưa được trồng, mới chỉ khai thác tự nhiên, nhưng rất có khả năng canh tác.

Nguồn tài liệu: Các loài thủy sản biển và nước lợ nuôi trồng ở Việt Nam (DANIDA - Bộ Thủy sản 2003).

CHƯƠNG III. KỸ THUẬT TRỒNG RONG CÂU CHỈ VÀNG

I. TRỒNG CHUYÊN CANH

1. Giới thiệu mô hình trồng quảng canh cho năng suất 2 tấn (khô)/ha

1.1. Các yêu cầu để đảm bảo trồng rong câu chỉ vàng cho kết quả tốt

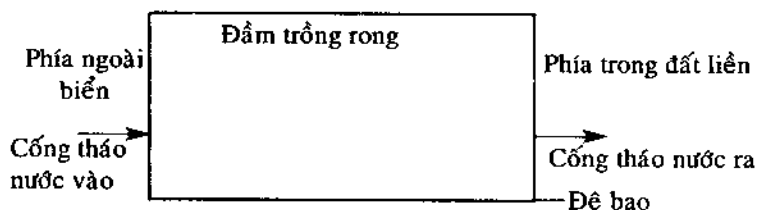
a. Lựa chọn địa điểm trồng rong câu

Nguồn nước: Phạm vi ưa muối của rong câu chỉ vàng khá rộng, từ 10-30‰ tối ưu ở 15-25‰, khả năng "chịu

bản" hữu cơ của rong cũng cao, nên rong ít cần đến nguồn nước sạch. Các nguồn nước nhiễm dầu, hóa chất không thích hợp cho rong, nước chua cũng không thích hợp với rong. Đầm có hàm lượng muối dinh dưỡng (NPK và một số các yếu tố vi lượng như Mn, Ti, Bo, Cu,...) và các chất hữu cơ (từ phân bón) có ý nghĩa cho sự phát triển của rong. Khi trồng rong, phải chú ý chất đáy.

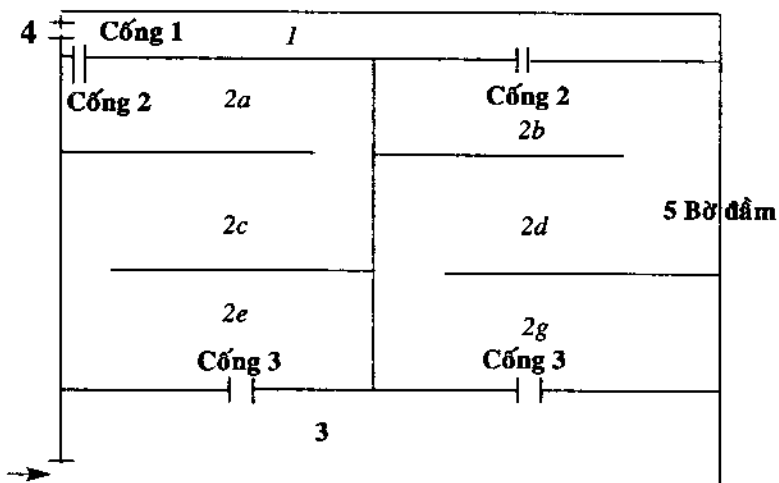
Chất đáy: Đáy bùn hay bùn cát thích hợp cho rong, nếu đáy trở cứng, rễ rong không bám được thì không trồng được rong, độ bùn chừng 5-10cm là vừa (chỉ ngập mắt cá chân). Đáy có nhiều mùn bã hữu cơ, giàu dinh dưỡng, rất phù hợp với trồng rong. Đáy đầm có pH < 5 (chua) không thích hợp với rong, độ pH 6-8 là tốt. Nơi trồng rong, nên chọn có đáy bằng phẳng, chất đáy đồng nhất, ít sóng gió, không xa nguồn nước (cả mặn và ngọt). Nơi trồng rong, chỉ nên sâu không quá 1m nước. Các đầm ở vùng triều có biên độ lớn, mỗi tháng có được 12-18 ngày lấy nước và tháo cạn được, rất thích hợp để trồng rong. Đầm trồng rong chuyên canh, có thể cải tạo từ các đầm nuôi tôm cá, cua hay làm muối. Các yếu tố cần thiết gồm có đê bao vững chắc, độ cao của bờ đê hơn mực nước cao nhất ít nhất 0,5m; đầm có 2 cống tháo nước (1 vào và 1 ra). Những đầm mới đắp (chưa có bùn), rong khó phát triển.

Phần 3: Kỹ thuật trồng rau câu chỉ vàng



Sơ đồ ao, đầm trồng rong một ngăn (ô)

Nguồn: Trung tâm Khuyến ngư Bộ Thủy sản, 2003.



Sơ đồ đâm trổng rong với nhiều ô

Nguồn: Bộ Thủy Sản - Khuyến Ngư Trung ương, 2003.

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

Ghi chú: 1: Mương; 2a, 2g: Ao trồng rong câu; 3: Hồ chứa; 4: Cống 1 tháo nước từ biển vào mương; cống 2&3: Tháo nước từ mương (hồ chứa) vào đầm (ao) trồng rong; 5: Bờ đầm.

b. Chuẩn bị đầm trước khi cấy giống

Trước khi trồng rong, đầm phải được cày bừa, dọn rong tạp, cỏ rác; nếu đầm chua (có $\text{pH} < 5$) phải khử chua bằng vôi bột (hoặc vôi sống, vôi tôi). Lượng vôi khoảng $10 \text{ kg}/100\text{m}^2$ vôi bột, (vôi sống giảm $1/2$, vôi tôi tăng gấp đôi).

Việc cải tạo đầm được thực hiện trước mỗi vụ. Nếu sau khi tháo nước, pH còn thấp, phải bón thêm vôi cho đến thích hợp.

Sau khi cày, bón lót bằng phân chuồng mục, khoảng $5\text{-}10 \text{ tấn/ha}$ rồi bừa san phẳng và trộn đều phân với đất đáy. Bón phân sau khi cày và phơi đáy đầm được $3\text{-}5$ ngày.

Sau khi bón phân, tháo nước vào đầm ngay (để đạm trong phân không bị "bay" hết), lúc đầu chỉ tháo ngập từ $30\text{-}50\text{cm}$. Độ trong khi trồng rong từ $15\text{-}25\text{cm}$ là vừa.

c. Chọn rong giống và cấy giống

Rong giống tốt nhất là dùng loại tại chỗ, đã thích nghi với điều kiện địa phương. Nếu trồng lần đầu mới mua từ nơi khác, chọn cây giống rong non, nhánh dài, loại bỏ

Phần 3: Kỹ thuật trồng rau câu chỉ vàng

các loại rong tạt, cây giống dài từ 5-15cm. Lượng giống từ 0,4-0,5kg cho 1m².

Cây rong giống trước khi trồng, nên hồ bằng phân đạm và lân theo tỷ lệ 10:1 (N:P); như vậy 1 tấn rong giống cần 4,5kg đạm và 0,8kg lân, trộn với nài và hoà vào 30-40m³ nước, ngâm rong trong 8-10 tiếng để "hồ". Để có giống rong tại chỗ cho vụ trồng sau, vào mùa hè, ta bón 0,5-1kg phân cho mỗi m² đáy ao. Diện tích giữ giống tối thiểu là 1/4 tổng diện tích đầm trồng. Khi cấy giống mới, phải rải đều khắp mặt đáy đầm.

1.2. Quản lý và chăm sóc

Các yếu tố cần quan tâm trong suốt quá trình trồng rong bao gồm: đảm bảo chế độ nước; thay nước và tạo dòng chảy 1 chiều (từ biển vào đầm rồi ra mương tiêu).

- Tận dụng tất cả các ngày "triều cường" để thay nước (vì nước biển mang theo các loại muối dinh dưỡng cần thiết cho rong sinh trưởng).

- Đóng mở luân phiên cống tháo và cống tiêu để nước mới chảy theo 1 chiều. Mỗi ngày thay từ 1/2-1/3 lượng nước trong đầm rong. Mỗi "con nước" thay được "nước mới" tối thiểu 3 lần, chú ý để dòng nước không làm rong dồn tụ, không trôi dạt. Khống chế mực nước vào mùa hè từ 40-50cm, mùa đông 30-40cm.

- Quản lý và kiểm soát độ mặn từ 30-35‰. Sau mỗi lần thu hoạch, bón phân chuồng với lượng 0,2-0,3 kg/m²,

hay bón phân đạm và lân theo tỷ lệ 0,2kg (ure) + 0,3kg lân (Lâm thao) cho 100m² mỗi tuần. Chỉ bón sau khi đã thay nước xong và đóng cống đầm lại.

Theo quy trình này, năng suất mỗi hécta sẽ được 2 tấn rong (khô, mặn). Nếu muốn trồng rong câu chỉ vàng, đạt năng suất 4 tấn (khô, mặn)/ha, phải theo quy trình sau. Quy trình này chỉ áp dụng cho các vùng gần biển không bị "ngọt hoá" vào mùa mưa.

2. Giới thiệu quy trình trồng rong câu đạt 4 tấn/ha (khô, mặn)

2.1. Tiêu chuẩn chọn đầm

Địa điểm: Nơi gần biển, độ muối ổn định 10-30‰.

Nước sạch, độ trong 20-30cm, pH 7-8,6; cường độ chiếu sáng ở độ sâu 40-60cm đạt 8.000-10.000lux.

Hàm lượng các muối dinh dưỡng cao, lặng sóng, ít gió; hệ thống đê bao, cống cấp thoát an toàn. Đáy phẳng, đầm nằm trong vùng ảnh hưởng của thủy triều, có thể thay nước từ 18-24 ngày/tháng.

Đáy đầm là bùn cát, lớp bùn dày 5-10cm. Đầm không bị nhiễm phèn nặng, pH của chất đáy có thể dao động từ 6-8.

2.2. Kiến thiết hệ thống đầm trồng rong

Hình dáng và kích thước đầm phụ thuộc tự nhiên. Tuy nhiên, từ 1-5ha là phù hợp cho trồng rong, phù hợp khả

Phần 3: Kỹ thuật trồng rau câu chỉ vàng

năng quản lý. Nếu vùng đầm có đáy thấp (có khả năng thay nước 18-24 lần/tháng thì việc xây dựng đơn giản (như hình trang 49). Nếu vùng đầm cao, không thay nước được nhiều như vậy, cần xây thêm hồ chứa để gia tăng khả năng thay nước khi không có triều cường (xem hình ở dưới).

Độ cao đáy cống thấp hơn đáy đầm 50-60cm (để tháo cạn hết nước trong đầm trồng rong).

Mương (nhằm vận chuyển vật tư và sản phẩm) không nên sâu quá 1m.

Đê bao: Cao hơn cao trình triều cường nhất từ 0,7-1m. Tuỳ khả năng và thời gian sử dụng mà xây dựng kiên cố và kè. Bờ đầm phía tây nên kè (có thể xếp các bao "xác rắn" bên trong chứa cát, các tấm phi bro xi măng cho rẻ tiền), hay trồng cây chắn sóng,... với mục tiêu giữ cho sóng khỏi đánh vào chân bờ gây lở, sạt, vỡ bờ.

2.3. Chọn và chuẩn bị giống

Chọn giống. Ở Việt Nam, phân bố một số loài rong câu, tùy theo địa phương mà nên chọn loài thích hợp:

- Các tỉnh phía Bắc, từ Quảng Ninh đến Hà Tĩnh chọn loại rong câu chỉ vàng (*Gracilaria verrucosa* hay *G. asiatica*). Khu vực Quảng Ninh - Hải Phòng, gần đây trồng thử loài rong câu thắt (*G. blodgettii*).

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

- Khu vực miền Trung nên chọn rong câu sợi mảnh (*G.tenusitipitata*). Trong 3 loài trên, rong câu chỉ vàng có chất lượng và giá trị cao nhất. Khu vực Đình Vũ, Đồ Sơn (Hải Phòng) và Yên Hưng (Quảng Ninh) là những nơi có rong tự nhiên đạt chất lượng cao, nên di thực đem trồng các nơi khác từ nguồn này.

Tiêu chuẩn giống: Rong đang ở giai đoạn sinh trưởng tích cực:

- + Kích thước trung bình 5-10cm dài.
- + Màu lục thẫm, lục vàng, rong trông mập mạp.

2.4. Chăm bón

Điều quan trọng đầu tiên là thay được nước thường xuyên. Phân bón cho rong câu chỉ vàng tốt nhất là các loại phân chuồng mục, lượng bón không quá 10 tấn cho mỗi ha/lần, phân đạm (urea) và lân (Vân Điển) cũng được dùng để bón cho đầm trồng rong (liều lượng bón không quá 100-200 kg/ha/lần, mỗi tuần bón 1 lần. Trong đầm trồng rong, thường có nhiều loại rong tạp cùng sống, biện pháp duy nhất để loại bỏ rong tạp là chọn rong giống từ khi cấy phải thuần và thường xuyên vớt bỏ các loại rong tạp. Trong số các loại rong tạp, "rong đỏ" là loại cạnh tranh mạnh hơn cả (vì sắc tố của rong không phải là diệp lục *chlorophil*, nên có khả năng quang hợp tốt hơn rong câu).

2.5. Thu hoạch

Rong câu chỉ vàng được thu quanh năm, tập trung vào tháng 3-4 (dương lịch). Hiện nay, thu rong vẫn là thủ công: vơ, trong các đầm có đáy cứng có thể dùng xẻo đẩy, cào rồi vơ vớt lên thuyền.

2.6. Sơ chế

Rong sau khi thu hoạch, rửa sạch và phơi khô (gọi là "rong mặn"), "rong mặn" được rửa bằng nước ngọt rồi phơi khô lại (gọi là "rong ngọt") khi cất giữ mới không bị mốc, bảo quản được lâu. Để chế biến thành "thạch trắng" cần qua một công đoạn nữa (khử màu, khử mùi, nấu, làm đông và đun ép), chỉ những người có nghề mới làm được việc này. Còn để chế biến thành agar thì phải có nhà máy. Rất tiếc ở nước ta chưa có nhà máy chế biến agar nào, bởi vậy việc hình thành vùng nguyên liệu cũng chưa được quy hoạch.

II. NHÂN GIỐNG

Hiện nay, rong câu chỉ vàng giá phổ biến (tại Giao Thủy - Nam Định) là 4.000-6.000 đ/kg rong mặn. Cứ 7-9kg rong tươi được 1kg rong mặn, 6-7kg rong mặn được 1kg rong ngọt. Hiện nay, vì nuôi thâm canh tôm sú gặp quá nhiều rủi ro, vùng Giao An - Giao Thủy - Nam Định và một vài nơi ở Thái Bình, vùng cửa sông Hồng, nông dân đã tự phát canh tác kết hợp (sinh thái) mô

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

hình rong câu + tôm sú khá phổ biến. Trong các mô hình này tôm sú được nuôi quảng canh (không cho ăn hay rất ít), mật độ tôm thả không quá 10 cá thể/m², tại mô hình ở Giao An, trên đầm nuôi 30ha đã thu được 90 tấn rong câu (rong mặn) + gần 10 tấn tôm cá các loại/năm. Nông dân ở đây cho hay: Từ khi canh tác kết hợp như vậy, chưa thấy dịch bệnh tôm xuất hiện. Khi trồng rong kết hợp nuôi tôm, cua, mật độ tôm, cua (ghép không quá 3 con/m²). Tôm, cua nuôi ghép sẽ ăn một phần ngọn rong. Năng suất của tôm nuôi ghép từ 300-500 kg/ha/năm. Không nên nuôi ghép cá với trồng rong vì cá sẽ ăn hết rong.

Trong trường hợp không chọn được rong giống tốt như vậy, có thể dùng loại già hơn một chút, có kích thước lớn hơn cũng được. Khi khai thác rong giống, cần quan tâm đến chất lượng giống. Nếu có trên 10% rong khác lẫn vào, là rong tạp, không dùng làm giống được. Thu giống lúc trời mát, loại bỏ ngay rong tạp và cỏ dại, rửa sạch bùn, cát bám vào búi rong. Khi di thực (đem giống từ vùng này sang vùng khác), cần quan tâm thời gian vận chuyển ngắn nhất có thể. Vận chuyển khi trời đêm mát. Phương tiện vận chuyển có thể bằng thuyền, ô tô, xe máy,... Rong được xếp trong các sọt, có che nắng, mang theo nước của vùng rong giống để tưới, giữ ẩm cho rong trong suốt quá trình vận chuyển. Độ muối của nơi di thực

không được chênh lệch quá lớn (quá 5%) so với nơi nguyên thủy.

1. Sử lý nơi mới trồng

Trước hết là chuẩn bị địa điểm di thực sao cho đạt được các yêu cầu sinh thái của rong (trong đó yếu tố độ mặn cần quan tâm hàng đầu). Khi giống rong tới nơi, chuyển ngay xuống đầm trồng mới, không để lâu trong sọt. Nếu các búi rong giống quá lớn, tách nhỏ thành các búi nhỏ rồi hãy thả. Nên "hồ phân" cho rong trước khi thả (cách hồ như đã trình bày). Hồ và thả vào lúc mát trời (từ lúc chiều tối). Khi rải giống, bốc từ thuyền rải đều trên đầm, mật độ thích hợp là 0,5-0,6 kg/m² (cho trồng bán chuyên canh) hay 0,2-0,3 kg/m² (cho trồng quảng canh, xen canh tôm cá). Rải giống cũng chọn lúc trời mát (từ chiều tối).

2. Nhân giống tại chỗ

Trong các đầm đã trồng rong, dành ít nhất 1/4 diện tích không thu hoạch, sau đó bón cho khu vực rong làm giống tốt lên (đến khi chừng 1 kg/m²) thì khai thác làm giống đem trồng lại.

3. Nhân giống trái vụ

"Trái vụ" nghĩa là hàng năm có khoảng thời gian các điều kiện thời tiết không thuận lợi cho rong phát triển, nên hầu hết rong bị tàn lụi. Ở các tỉnh phía Bắc thường

Kỹ thuật nuôi trồng tôm, cá, rong nước lợ

vào tháng 7-10, khi đó nhiệt độ nước tăng cao (nhiều khi đến trên 32°C), độ muối giảm (vì mùa mưa rào), có khi thấp hơn 5‰. Thời gian này, muốn có rong giống, cần chăm sóc đặc biệt. Giữ nước sâu 50-60cm, bón thêm phân chuồng, đạm (urea) và lân, bón thêm vôi bột, giữ độ mặn luôn cao hơn 5‰ bằng cách hạn chế nguồn nước ngọt đổ vào, tăng cường thay nước biển.

4. Kỹ thuật trồng

4.1. Chuẩn bị ao (đầm)

Đối với những ao (đầm) cũ đã trồng rong, chỉ cần tháo nước, vơ sạch cỏ, rong dại, bón lót bằng phân chuồng ủ từ 5-10 tấn/ha, bón vôi bột 10 kg/100m².

Đối với đầm mới trồng lần đầu, tháo cạn, vơ sạch cỏ, rong tạp; phơi đáy "nứt chân chim", cây bừa tạo lớp bùn 10-15cm, bón phân (lượng tương tự như đầm cũ).

Thay nước: Kiểm tra độ mặn của nước biển có phù hợp cho rong hay không. Xây dựng lịch thay nước theo chế độ thủy triều địa phương. Phương châm "thay được càng nhiều càng tốt". Sau mỗi lần thay nước, giữ mực nước trong đầm 40-50cm (mùa hè) hay 30-40cm (mùa đông). Việc thay nước có ý nghĩa lớn cho canh tác rong câu vì nước biển mới mang theo các muối dinh dưỡng bón cho rong và mang đi các bào tử rong tạp, các chất gây độc.

4.2. Giống

Sử dụng nguồn giống địa phương đã thích nghi điều kiện sống là tốt nhất. Khi dùng giống di thực từ nơi khác đến, cần kiểm tra khả năng thích nghi (đặc biệt là độ muối). Chọn rong mập, có màu sắc tự nhiên, cây rong nguyên vẹn, không lẫn bùn và rong tạp, bụi rong đang ở thời kỳ sinh trưởng tích cực. Trước khi rải giống, phải xé thành các mảnh nhỏ, không để cả búi. Mật độ giống 0,5-0,6 kg/m². Dùng thuyền rải rong lúc sáng sớm hay chiều mát. Nếu rong đang sống trong môi trường nghèo dinh dưỡng, nên "hô phân" (như đã trình bày) trước khi rải giống.

4.3. Bón phân

Chúng loại phân dùng bón cho rong rất đa dạng, từ các loại phân chuồng ủ, phân bắc, đến các loại phân hoá học như đạm 2 lá, đạm 3 lá, đạm sulphat, urea, lân, vôi, các loại muối dinh dưỡng vi lượng như Mn, Zn, Co nếu được bón càng tốt.

Phân hoá học có thể bón vào tất cả các ngày, cách bón như sau: dùng xô (chậu nhựa) hoà tan rồi té đều khắp đầm, không trộn lẫn phân lân với phân đạm. Phân chuồng chở bằng thuyền, rải đều trên mặt đầm. Trước khi thu hoạch 1 tuần, ngừng bón phân.

4.4. Phòng tránh rong tạp

Nguồn giống phải lựa chọn kỹ.

Tích cực thay nước nhằm loại bỏ bào tử rong tạp.

Nếu có nước ngọt, tháo vào đầm, giữ ở độ muối 5‰ trong vài ngày để rong tạp chết.

Dùng thuyền đi "tuần" khắp đầm (ao), phát hiện thấy rong tạp vơ dọn sạch.

Khi có rong tạp (rong tóc, rong bún, rong đỏ) xuất hiện mức độ còn ít, dâng cao mực nước đầm (ao) để cường độ chiếu sáng trên mặt rong còn 3.000-4.000lux.

4.5. Thu hoạch

Sau khi cấy rong từ 20-30 ngày, có thể thu lần đầu, sau đó cũng 20-30 ngày lại thu được 1 lần. Mật độ rong khi thu hoạch 1-1,5 kg/m². Sau khi thu ước để lại 0,5-0,6 kg/m² làm giống là vừa. Khi thu rong, dùng thuyền hay vơ bằng tay. Lựa chọn những ngày có thể tháo được bớt nước, tháo để thu rong cho thuận tiện.

PHẦN 4

KỸ THUẬT GÂY NUÔI THỨC ĂN TỰ NHIÊN CHO ẤU TRÙNG TÔM, CÁ, CUA BIỂN

Đối với các đối tượng nuôi trong vùng nước lợ, mặn, việc dục đẻ cá bố mẹ và ấp nở ấu trùng (tôm, cá bột) không khó, khâu kỹ thuật quan trọng bậc nhất là ương ấu trùng từ khi mới nở đến giai đoạn giống. Ở giai đoạn này, tất cả các loại ấu trùng thủy sản đều ăn thức ăn tự nhiên; trong các loại thức ăn tự nhiên cho ấu trùng cá giò như luân trùng *B.plicatili*, *Artemia* và *Copepoda* thì luân trùng là loại thức ăn quan trọng hàng đầu. Qua nghiên cứu, các nhà khoa học đã chỉ ra rằng nhu cầu axit béo cao phân tử chưa no của ấu trùng các loài tôm cá biển chỉ có thể được đảm bảo từ luân trùng được nuôi bằng các loài vi khuẩn và tảo đơn bào. Vì vậy, việc nâng cao sản lượng luân trùng sẽ làm tăng tỷ lệ sống và chất lượng ấu trùng, cá con.

CHƯƠNG I. KỸ THUẬT NUÔI LUÂN TRÙNG

I. CHUẨN BỊ BỂ NUÔI

Bể xi măng hoặc bể composite dung tích 0,5-1m³.

Nước biển lọc qua lưới hoặc qua filter cartridge 10m, độ mặn 28-30‰, nhiệt độ 25-28°C, pH từ 7,8-8,2.

Bể để trong nhà, được chiếu sáng hay có mái che tránh ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp xuống.

- Mật độ luân trùng ban đầu từ 50-100 con/ml.

II. CHO ĂN

Hàng ngày cho luân trùng ăn hai trong số các loài tảo: *Isochrysis*, *Tetraselmis*, *Nanochloropsis*, *Chlorella* với mật độ 9-10 triệu tế bào/ml.

Song song với cho tảo là cho men bánh mỳ (có vi khuẩn *saccharomices*) 20-50 g/ngày/bể 0,5m³. Mật độ luân trùng càng cao càng phải cho ăn nhiều lần.

III. QUẢN LÝ BỂ ƯƠNG

Bể nuôi luân trùng được sục khí mạnh.

Đặt vải hấp phụ các tạp chất lơ lửng trong bể nuôi luân trùng và hàng ngày phải giặt tẩm vải đó.

3 ngày rửa luân trùng một lần bằng dụng cụ chuyên dùng và chuyển sang bể mới để nuôi tiếp.

Sau 4-6 ngày, khi mật độ luân trùng đạt 800-1.200 con/ml thì có thể thu hoạch để sử dụng.

Cường hoá luân trùng bằng nước tảo *Nanochloropsis* mật độ 10-15 triệu tế bào/ml và bổ sung *Super selco* với lượng 0,1 g/lít. Mật độ luân trùng cường hoá từ 2.000-3.000 con/ml, sục khí vừa phải nhưng bố trí nhiều vòi (lượng khí cung cấp đủ lớn, nhưng cường độ không quá cao) để duy trì hàm lượng O₂ 4 mg/l trở lên.

Thời gian cường hoá trong vòng 6 giờ, sau đó rửa sạch luân trùng và cho ngay vào bể ương cho cá ăn, nếu để lâu chúng ta phải cường hoá lại.

CHƯƠNG II. KỸ THUẬT ẤP NỔ TRỨNG VÀ CƯỜNG HOÁ ARTEMIA

I. ẤP NỔ TRỨNG ARTEMIA

Tẩy vỏ trứng bằng dung dịch Chlorine 100ppm trong 2-5 phút.

Rửa sạch trứng *artemia* đã tẩy vỏ bằng nước ngọt nhiều lần sau đó ấp trứng *artemia* trong nước biển đã lọc sạch có độ mặn 20-35‰, pH 8-8,5, sục khí nhẹ.

Khi trứng nở thì lọc lấy *nauplius*. Tắt sục khí ở dụng cụ ấp trứng, để như vậy trong thời gian 5-7 giờ. Sau đó dùng vợt lưới loại bỏ toàn bộ vỏ trứng và trứng không nở (nổi trên mặt); vớt *nauplius* (chìm dưới mặt nước) vào xô chứa nước biển lọc sạch, để như vậy trong vòng 5 phút. Loại bỏ vỏ trứng lần 2, sau đó cho *nauplius* và trứng chưa nở vào xô chứa nước ngọt trong vòng 5 phút. Loại bỏ trứng chưa nở và thu hoạch *nauplius* của *artemia* đem cường hoá.

II. CƯỜNG HOÁ ARTEMIA

Artemia sau khi nở tiến hành lọc ấu trùng, loại bỏ vỏ trứng rồi đưa vào một bể nhựa chứa nước biển sạch.

- Mật độ *artemia* cường hoá là 300.000 *nauplius*/lít.

- Bơm nước có tảo *nanochloropsis* mật độ 2-3 triệu tế bào/ml rồi bổ sung *super selco* với lượng 0,6 g/l vào bể cường hoá.

Sau 12 giờ thu *artemia* và cho ngay vào bể ương ấu trùng, làm thức ăn cho cá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anderson, R.O., S.V. Gutreuter, 1983. Length, weight and associated structural indices. P 283-300. In Fisheries techniques. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
2. Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, 1992. Sách đỏ Việt Nam (phần động vật) trang 309-310.
3. Bajkov, A. D, 1935. How to estimate the daily food consumption of fish under natural conditions. Transactions of the American Fisheries Society 65: p 288-289.
- Bromage, N.R & Roberts. R.T, 1996. Broodstock management & Egg & Larval quality. Blackwell Science.
4. Chung Lân & ctv. Sinh vật học và sinh sản nhân tạo các loài cá nuôi (bản dịch tiếng Việt). NXB Khoa học Hà Nội 1969.
5. Đỗ Văn Khương, 2001. Báo cáo tổng kết Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống và nuôi một số loài cá biển có giá trị kinh tế cao trong điều kiện Việt Nam. Báo cáo Khoa học tại thư viện Viện Nghiên cứu Hải sản.
6. Li Huimei, Zharg Dan, Shipinhua, 1988. Studies on

Phần 4: Kỹ thuật gây nuôi thức ăn tự nhiên

the egg, Larval and Juvenile development of *Bostrichys sinensis* (Lacépède). South China Sea Fish. Res. Inst, Chinese Acad, Fish, Sci, Guang Zhou, People's Rep of China.

7. Nguyễn Quốc Ân, 1997. Sản xuất cá giống. Trung tâm nghiên cứu Thủy sản III, trang 6-8.

8. Nguyễn Văn Chung và nnk, 1989. Động vật đáy vùng ven biển Quảng Ninh - Hải Phòng, TTNCB, II-1, trang 133-151.

9. Trần Văn Đan & ctv, 1995. Báo cáo tổng kết Đề tài: Nghiên cứu xây dựng quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm và thăm dò khả năng sản giống tự nhiên cá bớp (*Bostrichys sinensis*, Lacépède 1801). Báo cáo khoa học tại thư viện. Viện Nghiên cứu Hải sản, trang 4-30.

10. Trần Văn Đan, Vũ Dũng & ctv, 1995. Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật nuôi và sản xuất giống cá bớp (Quy mô gia đình). Tài liệu khuyến ngư.

11. Trần Văn Đan, 1998. Một số đặc điểm sinh học của cá bớp (*Bostrichys sinensis*, Lacépède 1801) ở Hải Phòng. Tuyển tập các công trình nghề cá biển tập I. NXB NN, trang 395.

12. Trần Văn Đan - Đỗ Đoàn Hiệp, 1998. Nghiên cứu sự phát triển của phôi cá bớp vùng nước lợ Đồ Sơn, Hải Phòng, Tuyển tập báo cáo khoa học tại Hội thảo Khoa

học Toàn quốc về NTTS 29-30 tháng 9 năm 1998. Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I, trang 229.

13. Trần Văn Đan, 2000. Kết quả bước đầu tìm hiểu khả năng sử dụng thức ăn tổng hợp của cá bớp (*Bostrichys sinensis*), tuyển tập Báo cáo khoa học tại Hội thảo Khoa học Toàn quốc về NTTS 29-30 tháng 9 năm 1998, trang 260-262.

14. Trung tâm khuyến ngư Quốc gia. Kỹ thuật nuôi trồng một số đối tượng thủy sản ở biển. NXB Nông nghiệp 2003.

15. Trung tâm khuyến ngư Quốc gia. Kỹ thuật nuôi trồng một số đối tượng thủy sản ở biển. NXB NN 2003.

16. Vũ Trung Tạng, 1994. Các hệ sinh thái cửa sông Việt Nam (Khai thác duy trì và phát triển nguồn lợi). NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, trang 271.

17. Yamaxaki, 1965. Morphological and Cytochemical studies on the oogenesis of the freshwater fish, Medaka (*Oryzias Latipes*). Jap. J. Ichthyo. A, 170-182.

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	3
PHẦN 1: NUÔI TÔM QUẢNG CANH CẢI TIẾN ...	5
Mở đầu	5
Chương I. Một số đặc điểm sinh học của tôm sú	7
I. Phân bố	7
II. Đặc điểm sinh trưởng	7
Chương II. Kỹ thuật nuôi tôm thương phẩm theo công nghệ quảng canh cải tiến	11
I. Vị trí ao (đầm) nuôi tôm	11
II. Vận hành và quản lý	13
PHẦN 2: NUÔI CÁ BỐNG BỐP (Vùng nước lợ miền Bắc Việt Nam)	23
Chương I. Giới thiệu cá bống bớp	23
I. Môi trường sống	24
II. Phân loại	24
III. Phân bố	24
IV. Tính ăn	25
V. Sinh trưởng	25
VI. Sinh sản	25

Chương II: Kỹ thuật nuôi cá bớp thương phẩm trong ao	25
I. Chuẩn bị ao và xử lý nước	25
II. Thả giống	26
III. Thức ăn	26
IV. Quản lý ao nuôi	27
V. Thu hoạch	27
VI. Bảo quản và vận chuyển	27
VII. Một số biện pháp phòng trị bệnh ở cá bớp ..	28
Chương III. Ương cá bống bớp giống	31
I. Ương cá con (cá bột)	31
II. Quản lý bể ương	32
III. Thu cá giống	32
PHẦN 3: KỸ THUẬT TRỒNG RAU CÂU CHỈ VÀNG	33
Chương I. Giới thiệu một số loài rong đang trồng tại Việt Nam	34
I. Rong câu cước	34
II. Rong câu sợi mảnh	35
III. Rong sụn	35
IV. Rong câu chỉ vàng	36
Chương II. Các loại rong có khả năng trồng tại ven biển Việt Nam	38

I. Rong Hồng Vân	38
II. Rong câu thường	39
III. Rong câu Bành mai (Băng mai)	39
IV. Rong câu chân vịt	40
V. Rong mơ	40
Chương III. Kỹ thuật trồng rong câu chỉ vàng	41
I. Trồng chuyên canh	41
II. Nhân giống	49
PHẦN 4: KỸ THUẬT GÂY NUÔI THỨC ĂN TỰ	
NHIÊN CHO ẤU TRÙNG TÔM, CÁ, CUA BIỂN .	55
Chương I. Kỹ thuật nuôi luân trùng	55
I. Chuẩn bị bể nuôi	55
II. Cho ăn	56
III. Quản lý bể ương	56
Chương II. Kỹ thuật ấp nở trứng và cường hoá	
artemia	57
I. Ấp nở trứng artemia	57
II. Cường hoá artemia	57
Tài liệu tham khảo	58
Mục lục	61

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU XUẤT BẢN SÁCH VÀ TẠP CHÍ
TS. TRẦN VĂN ĐAN - TS. ĐỖ ĐOÀN HIỆP - BÙI VIỆT SỐ

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Nguyễn Đình Thiêm

Biên tập:

TT NCXB Sách & Tạp chí (RPC)

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tác giả

Trình bày, bìa:

Ngọc Lân

SÁCH ĐƯỢC PHÁT HÀNH TẠI:

Trung tâm NCXB Sách và Tạp chí (RPC)

25A/66 Thái Thịnh 2, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại/fax: 04. 5622324 - 0912. 357903

email: bicenter@hn.vnn.vn

VPĐD tại Trường Đại học Nông nghiệp 1:

14 Đường ĐHNN 1, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội.

Điện thoại: 04. 8767615

In 1.000 cuốn, khổ 13 × 19cm, tại CTy Cổ phần in 15, Giấy phép xuất bản số: 527 - 2006/CXB/ 59 - 116/ LĐXH do NXB Lao động Xã hội cấp ngày 10/07/2006. In xong và nộp lưu chiểu quý III/2006.

CÁC BẠN TÌM ĐỌC

1. Bảo quản và chế biến nông sản (2 tập)
2. Cây có củ và kỹ thuật thâm canh (6 tập)
3. Công nghệ mới trồng hoa cho thu nhập cao (6 tập)
4. Con trâu Việt Nam
5. Độ ẩm đất và tưới nước hợp lý cho cây trồng
6. Để kinh doanh trang trại đạt hiệu quả kinh tế cao
7. Hỏi đáp phòng trừ sâu bệnh
8. Hiểu đất và biết bón phân
9. Kinh tế thủy sản
10. Kỹ thuật trồng, chăm sóc cây ăn quả theo ISO (2 tập)
11. Kỹ thuật tạo nguồn thức ăn gia súc thông thường
12. Kỹ thuật trồng ngô giống mới năng suất cao
13. Kỹ thuật nuôi cá cua vùng duyên hải
14. Kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh cho chó
15. Kỹ thuật nuôi dê thịt và phòng chữa bệnh
16. Kỹ thuật nuôi lợn thịt & phòng trị một số bệnh
17. Nuôi cá nước ngọt (7 tập)
18. Sổ tay điều trị một số bệnh phổ biến ở vật nuôi
19. Thị trường xuất nhập khẩu rau quả
20. 17 Bệnh mới của lợn

kt nuôi trồng tôm cá rong



Giá: 8.000đ