

PHẦN II.

CÁC NGHIÊN CỨU CỤ THỂ

Phát triển nuôi cá hồ chứa nhỏ ở Sri Lan-ca

Upali Amarasinghe, Khoa động vật học, trường đại học Kelaniya, Sri Lan-ca

Giới thiệu

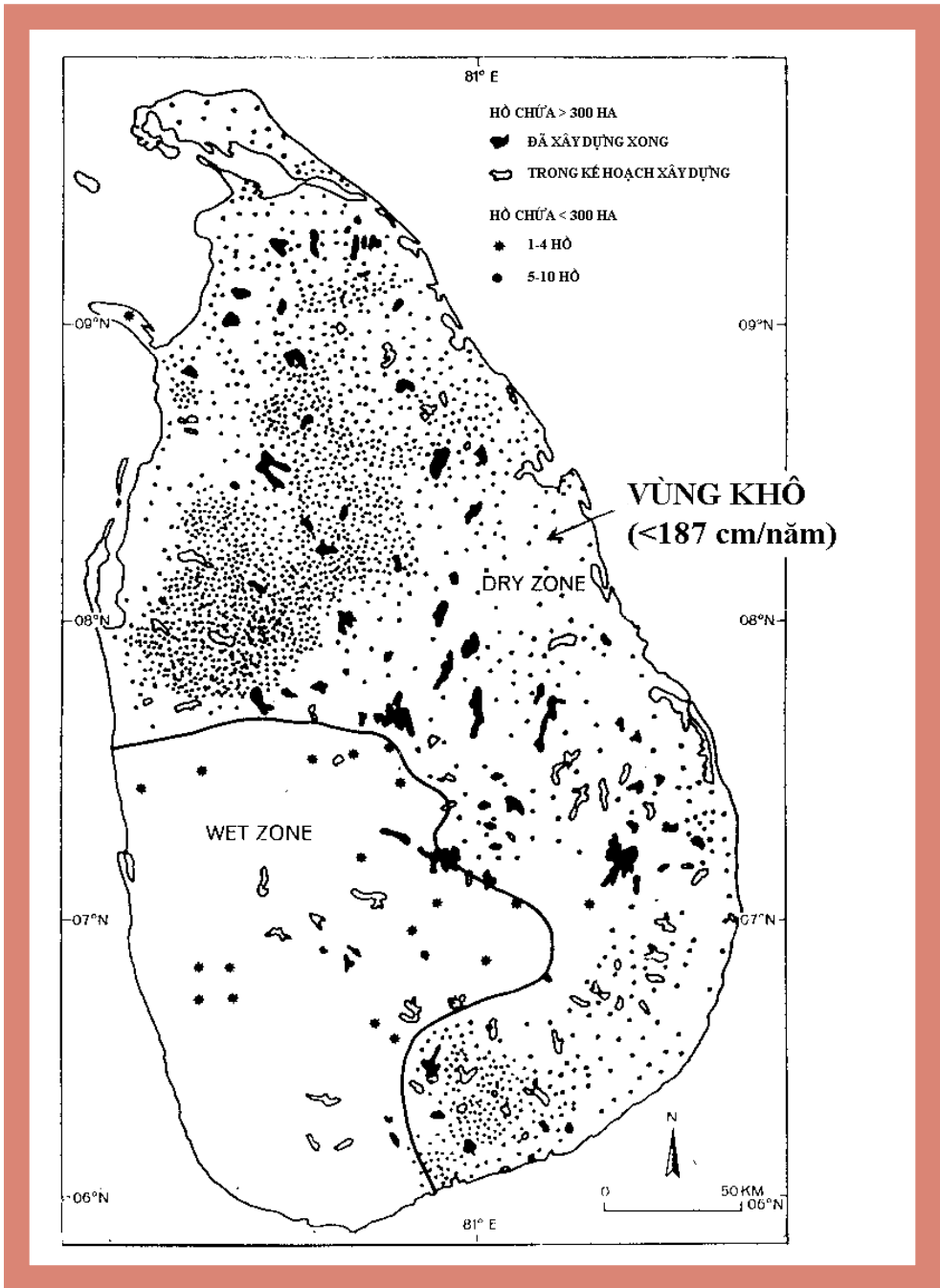
Nguồn lợi hồ chứa

Ở Sri Lan-ca, việc xây dựng hồ chứa có từ thời cổ đại, một số hồ chứa chính (> 800 ha) đã có đến hơn 2.000 năm tuổi. Nhiều dấu tích để lại cho thấy việc xây dựng hồ chứa gắn liền với 2.500 năm của lịch sử dân tộc (Brohier, 1934, 1937). Sri Lan-ca có khoảng 170 nghìn ha hồ chứa (Costa và De Silva 1995), trong khi tổng diện tích đảo Sri Lan-ca là 65 nghìn m², như vậy cứ khoảng 1 m² diện tích đảo thì có 2,6 ha hồ chứa, điều này chứng tỏ có thể Sri Lan-ca là nước có mật độ hồ chứa cao nhất thế giới. Ngoài ra Sri Lan-ca còn có 103 sông suối có nước chảy quanh năm với diện tích châu thổ đến 90% diện tích quốc đảo (NARESA 1991).

Hồ chứa ở Sri Lan-ca có hai loại: hồ chứa nước quanh năm thường có kích cỡ lớn; và hồ chứa nước theo mùa thường có kích cỡ nhỏ, thường là nhỏ hơn 20 ha khi mức nước lên cao nhất (full supply level, viết tắt là FSL). Theo ngôn ngữ địa phương thì loại hồ nhỏ này được gọi là “bể tích nước theo mùa” (Bảng 2). Ở các hồ chứa nhỏ thì không có các hoạt động khai thác cá mang tính chất thương mại như ở các hồ chứa lớn (> 200 ha) tích nước quanh năm, và thường cá khai thác ở các hồ chứa lớn là các loài nhập nội sinh sản tự nhiên trong hồ (De Silva 1988; Amarasinghe 1998). Theo ước tính của Phòng dịch vụ ruộng đất (Anon. 2000) thì Sri Lan-ca có trên 12 nghìn hồ chứa nhỏ (Bảng 2) và hầu hết phân bố ở vùng khô của quốc đảo này (Hình 35). Panabokke (2001) cho rằng các hồ chứa nhỏ phân bố theo các khu nhập nội của vùng khô chứ không phải phân bố ngẫu nhiên. Các hồ được xây dựng theo hệ

Bảng 2. Các loại hồ chứa và quy mô (theo Costa và De Silva 1995).

Loại hồ chứa	Số lượng	Diện tích (ha)	Tỷ lệ %
Hồ lớn sử dụng cho tưới nông nghiệp (lâu năm)	73	70.850	41,7
Hồ có kích cỡ trung bình (lâu năm)	160	17.001	10,0
Hồ nhỏ sử dụng cho nông nghiệp (lâu năm)	> 10.000	39.271	23,1
Hồ ngập nước (hồ tự nhiên)		4.049	2,4
Hồ thủy điện ở các vùng cao (mới)	7	8.097	4,7
Hồ xây dựng để sử dụng vào nhiều mục đích (mới); Victoria, Kotmale, Randenigala, Ulhitiya-Rathkinda		13.650	8,0
Các loại hồ khác		17.023	10,0
Tổng cộng		169.941	100,0



Hình 33. Hồ chứa ở Sri Lan-ca (theo Fernando 1993).

thống lớp (ngăn sông chính và sông nhánh, và ngăn dưới lưu vực các hồ lớn) và được bố trí trong một lưu vực rõ ràng. Mendis (1977) ước tính tổng diện tích hồ chứa nhỏ của Sri Lan-ca khoảng chừng 39 nghìn ha.

Hầu hết các hồ chứa nhỏ tích nước theo mùa. Các hồ này thông thường cạn hết nước vào mùa khô, khoảng thời gian từ tháng 7 đến tháng 9 và tích đầy nước vào mùa mưa từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau. Phần lớn những hồ tích nước theo mùa tại Sri Lan-ca có sức sản xuất rất cao vì do sự biến đổi về điều kiện môi trường giữa hai giai đoạn hồ cạn nước vào mùa khô và hồ ngập nước vào mùa mưa. Các loại cây cỏ sống vào mùa khô trong lòng hồ là nguồn hữu cơ bổ sung cho hồ khi ngập nước. Một số hồ không cạn

hết nước hoàn toàn sẽ có những vũng nước nhỏ vào những tháng mùa khô. Bởi vậy một số loài cá dữ bản địa có cơ quan hô hấp phụ như cá quả (*Channa* sp.), cá rô (*Anabas testudinaeus*) và cá da trơn (*Macrones* sp.) có thể vẫn sống trong hồ trong mùa khô.

Lịch sử phát triển CBF ở Sri Lan-ca

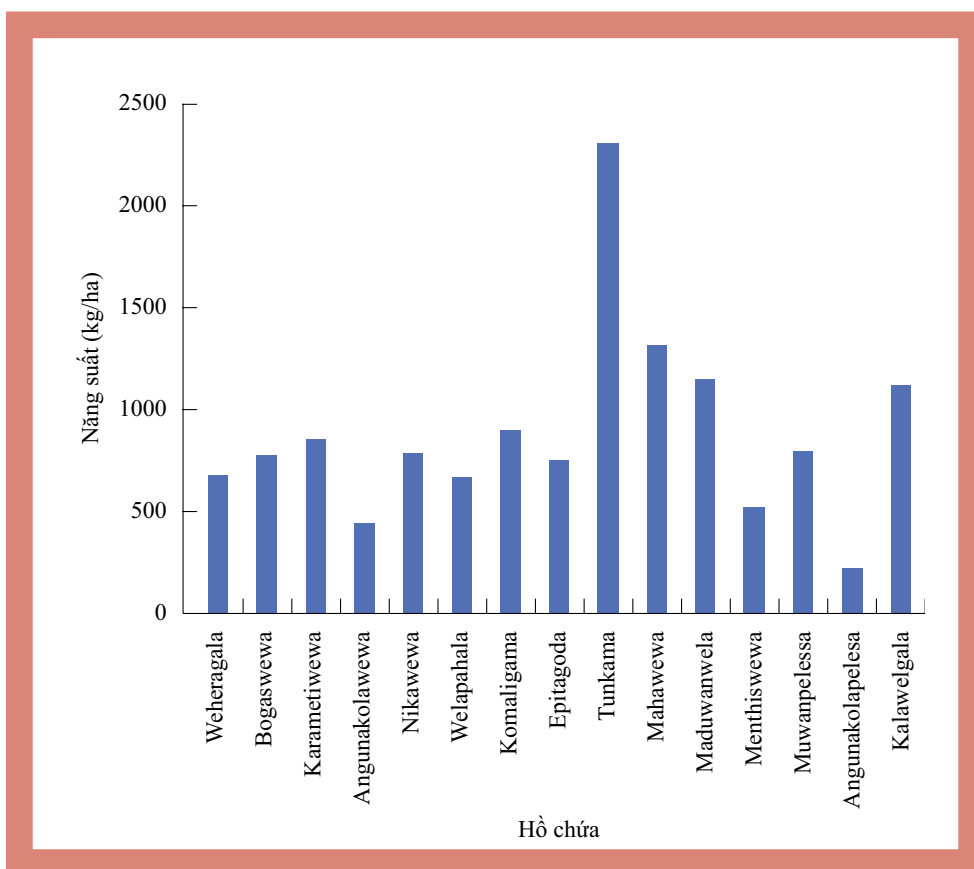
Mendis (1965) là người đầu tiên ở Sri Lan-ca ghi nhận rằng có thể sử dụng hồ chứa nhỏ để phát triển CBF. Dựa trên ý tưởng này, vào những năm cuối của thập kỷ 60 đã có nhiều cố gắng tập trung nghiên cứu phát triển CBF ở các hồ tích nước theo mùa (Indrasena 1965). Vào những năm 1960,

Bảng 3. Phân bố của hồ chứa nhỏ theo khu vực hành chính của Sri Lan-ca (Nguồn: Anon. 2000).

Huyện	Số lượng hồ chứa		
	Hoạt động	Hoang hóa	Tổng số
Ampara	181	87	268
Anuradhapura	2.333	665	2.998
Badulla	259	128	347
Batticaloa	132	110	242
Colombo	3	2	5
Galle	0	0	0
Gampaha	24	33	57
Hambantota	446	23	469
Kalutara	6	1	7
Kandy	47	11	58
Kegalle	7	3	10
Kurunegala	4.192	77	4.269
Mannar	61	51	112
Matale	278	33	311
Matara	24	3	27
Moneragala	285	151	436
Nuwara Eliya	54	17	71
Polonnaruwa	79	36	115
Puttalam	743	175	918
Ratnapura	59	8	67
Trincomalee	428	196	624
Vavunia	453	101	554
Tổng số	10.094	1.911	12.005

Bảng 4. Kết quả thu hoạch cá tại ba hồ tích nước theo mùa ở các tỉnh phía bắc miền trung của Sri Lan-ca vào những năm đầu của thập kỷ 60. *Oreochromis mossambicus* chiếm phần lớn trong sản lượng thu hoạch (Nguồn: Fernando và Ellepola, 1969). Vùng diện tích hữu ích của hồ tích nước theo mùa được cho là chiếm khoảng 50% so với tổng diện tích hồ khi mực nước cao nhất (FSL). Năng suất cá được xác định dựa trên diện tích hữu ích của mỗi hồ chứa.

Hồ chứa	Thời gian nuôi	Tổng diện tích hồ khi đầy nước (ha)	Diện tích hữu ích (ha)	Sản lượng (kg)	Năng suất (kg/ha/năm)
Timbirigaswewa	1963	12	6	1.587	264,5
Moragaswewa	1963	41	20,5	3.175	154,9
Dalukanawewa	1963	12	6	1.587	264,5
Dalukanawewa	1964	12	6	2.268	378,0



Hình 34. Năng suất cá của một chu kỳ nuôi (1983-1984) tại 15 hồ tích nước theo mùa vụ. (Số liệu gốc: Chandrasoma và Kumarasiri 1986).

Bảng 5. Một số chỉ tiêu về năng suất cá sau bốn vụ nuôi tại bốn hồ chứa tích nước theo mùa vụ (Theo De Silva 1988). SD – Mật độ thả; CP – Thời gian nuôi; T – cá rô phi; GC – Trắm cỏ; BC – Mè hoa; CC – Chép; LD – *Labeo dussumieri*).

Hồ chứa/ năm	SD (No/ha)	Loài cá (%)					CP (tháng)	Năng suất (kg/ha)
		T	GC	BC	CC	LD		
Tunkama (4 ha)								
1979/80	6.250	12	44	36	8	-	8	1.961
1980/81	5.410	53	-	19	28	-	8	1.154
1981/82	3.475	-	-	81	19	-	8	3.274
1982/83	1.726	Không có số liệu					4	215
Thimbirigaswewa (5,7 ha)								
1979/80	9.825	50	-	-	50	-	8	195
1980/81	5.000	98	-	-	2	-	8	239
1981/82	3.684	33	33	33	-	-	7	18
Maduwanwela (2,5 ha)								
1980/81	3.780	86	-	11	3	-	8	775
1981/82	2.214	-	-	77	-	23	10	424
1982/83	2.129	40	27	13	20	-	8	1.676
Kudahatawewa (7 ha)								
1979/80	9.143	50	-	-	50	-	8	719
1980/81	4.615	100	-	-	-	-	8	841
1981/82	3.000	33	33	33	-	-	7	70

người ta thả cá rô phi đen (*Oreochromis mossambicus*) cỡ 7,5-10,0 cm vào một số hồ chứa, và sau 8-9 tháng đạt chiều dài 25-30 cm (Indrasena 1965). Theo báo cáo của Fernando và Ellepola (1969) trong tháng 2-3 năm 1969, người ta thả cá măng (*Chanos chanos*) và rô phi đen vào 8 hồ chứa nhỏ ở phía bắc miền Trung rồi thu hoạch vào tháng 9 cùng năm. Các tác giả này cũng báo cáo một số kết quả quan sát thực tế ở Dalukanawewa trong mùa thu hoạch từ tháng 7-8 năm 1964. Năng suất và sản lượng cá thu được từ ba hồ chứa được thể hiện qua Bảng 4 (theo Fernando và Ellepola 1969). Theo Mendis (1977) thì sản lượng cá thu được từ các hồ chứa nhỏ là khoảng 13.000 tấn, tương đương với năng suất 330 kg/ha/năm.

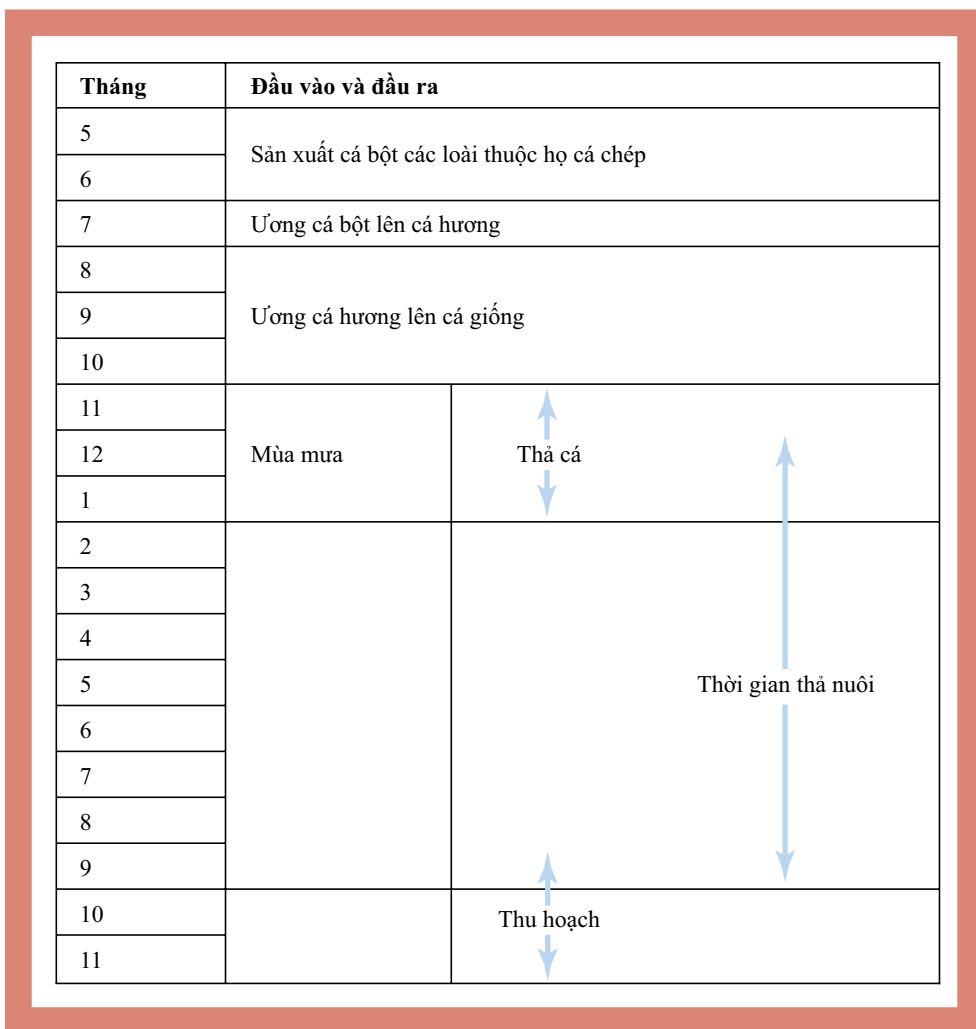
Các nhà nghiên cứu của Sri Lan-ca đã chỉ ra rằng phát triển CBF ở các hồ chứa tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca có ý nghĩa

quan trọng trong việc nâng cao nguồn cung cấp cá nội địa. Tuy nhiên, quan điểm này không nhận được sự hợp tác của Ban kế hoạch phát triển nghề cá quốc gia đến tận khi Rosenthal (1979) và Oglesby (1981), hai chuyên gia làm việc cho một dự án do FAO tài trợ vào năm 1979-1980, đưa ra kiến nghị cũng giống như quan điểm mà các nhà khoa học Sri Lan-ca đã đưa ra trong những năm 1960. Sau đây có một chương trình xây dựng chiến lược phát triển CBF tại các hồ tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca (Thayaparan 1982).

Chakrabarty và Samaranyake (1983) đã có một số nghiên cứu về năng suất, tỷ lệ sống và trọng lượng cá khi thu hoạch ở một số hồ tích nước theo mùa. Cụ thể, năng suất cá trong một vụ nuôi có thể biến động rất lớn, từ 18 kg/ha đến 1961 kg/ha (Bảng 5). Cá rô phi đen *O. mossambicus* có tỷ lệ sống cao nhất trong khi cá chép, cá trắm cỏ và cá mè

Bảng 6. Tỷ lệ sống, trọng lượng trung bình và năng suất cá khi thu hoạch tại các hồ chứa tích nước theo mùa trong giai đoạn 1979/80, 1980/81 và 1981/82. Mức biến động được đề trong ngoặc.

Giống	% tỷ lệ sống	Trọng lượng trung bình (kg)	Năng suất (kg/ha)
Mè hoa	57,0 (5,0-87,3)	1,14 (0,31-2,05)	527 (62-1.525)
Chép	26,9 (0,37-50,0)	1,29 (0,46-4,55)	79 (4,2-315)
Trắm cỏ	28,3 (0,15-30,0)	1,24 (0,3-5,4)	165 (6-764)
<i>O. mossambicus</i>	91,8 (79,7-100)	0,15 (0,10-0,18)	503 (412-841)
<i>L. dussumieri</i>	10,9 (3,9-23,3)	0,60 (0,10-1,70)	503 (9-1.952)
<i>O. niloticus</i>	45,8 (10,6-85,7)	0,39 (0,33-0,45)	353 (25-1.541)



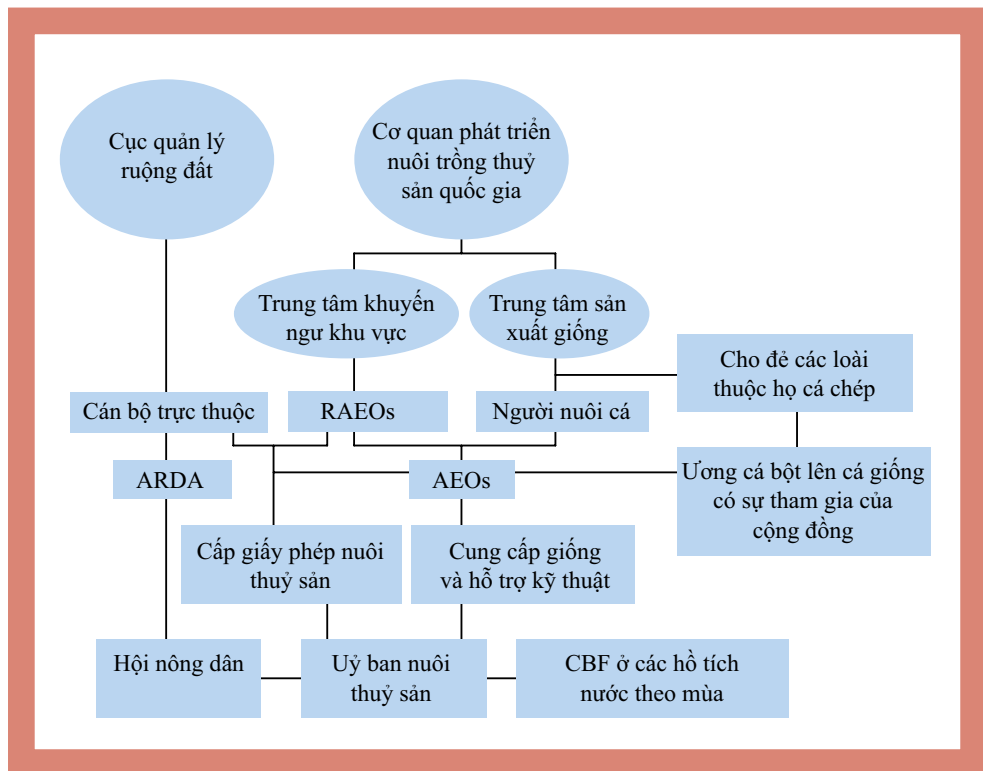
Hình 35. Kế hoạch về thời gian thực hiện CBF ở hồ tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca (De Silva 1988).

hoa thì có tỷ lệ sống thấp hơn (Bảng 6). Dự án này do FAO/UNDP tài trợ (FAO/UNDP, 1980). Ngân hàng phát triển châu Á sau đó cũng tài trợ một dự án về phát triển nuôi trồng thủy sản ở Sri Lan-ca với mục đích chính là sử dụng các hồ chứa nhỏ để phát triển CBF. Dự án bắt đầu thực hiện từ năm 1984 và đã đầu tư nâng cấp 6 trung tâm sản xuất giống và 8 trung tâm ương nuôi thuộc sự quản lý của Bộ Thủy sản (Thayaparan 1982).

Chakrabarty và Samaranyake (1983) báo cáo kết quả thử nghiệm CBF ở 15 hồ tích nước theo mùa trong những năm 1980 có sự tham gia của cộng đồng. Cá giống của các loài cá chép, và các loài thuộc họ cá chép có nguồn gốc từ Trung Quốc và Ấn Độ cỡ

5-8 cm sản xuất ở các trại cá giống được đem thả vào các hồ này. Sau giai đoạn 7-10 tháng, nông dân bắt đầu dùng lưới vây để thu cá. Năng suất cá đạt 220-2.300 kg/ha (trung bình 892 kg/ha) trong một vụ nuôi.

Tuy nhiên các hoạt động trên không được duy trì phát triển và các lý do được De Silva (1988, 2003) thảo luận rất kỹ. Ngoài các lý do về kinh tế xã hội, thị trường và các lý do kỹ thuật liên quan đến vấn đề cung cấp giống, thì việc thiếu mô hình để chọn hồ nuôi thích hợp cũng là một trong những yếu tố cản trở sự phát triển của CBF.



Hình 36. Mối liên quan giữa các cơ quan tổ chức trong CBF ở các hồ chứa nước theo mùa vụ tại Sri Lan-ca (AEO – Cán bộ khuyến ngư, RAEOs – Cán bộ khuyến nông, ARDAs – Cơ quan phát triển nông nghiệp).

Lịch thả cá của các hồ chứa tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca

CBF ở Sri Lan-ca chủ yếu là phát triển ở các hồ tích nước theo mùa vụ: Hồ chứa được tích đầy nước sau mùa mưa, thông thường từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau. Thời gian tích nước thường dao động từ 7-9 tháng trong năm. Như vậy, cần thả cá giống trong tháng 1 đến tháng 2. Vì thế, công tác ương nuôi cá giống, cá hương và sản xuất cá bột sẽ phải được tiến hành đúng thời gian để có cá giống đúng kích cỡ vào tháng 1, tháng 2 (Hình 35).

Cộng tác và phối hợp trong CBF

Mặc dù CBF được quan tâm phát triển từ những năm 1980 nhưng đã không thành công. Vì vậy gần đây nhà nước đã có những chính sách tích cực cùng với nhiều chiến lược phát triển ở địa phương. Một biến đổi quan trọng đáng chú ý ở đây là sự cộng tác và phối hợp giữa Cục quản lý và dịch vụ ruộng đất và Bộ Thủy sản trong nỗ lực phát triển CBF.

Hầu hết các hồ chứa nhỏ tích nước theo mùa do “Cục quản lý và dịch vụ ruộng đất” quản lý. Cục thành lập một “hội nông dân” cho mỗi hồ chứa, các hội làm nhiệm vụ quản lý nguồn nước. Năm 2000, Cục cho phép cộng đồng tham gia vào các hoạt động nuôi trồng thủy sản và triển khai CBF, điều này đã giúp tạo ra sự phối hợp giữa các nhà làm công tác phát triển thủy sản và những người làm công tác quản lý ruộng đất.

Tại hầu hết các hồ tích nước theo mùa, “hội nông dân” thành lập một “ủy ban về nuôi trồng thủy sản” riêng. Các ủy ban này có nhiệm vụ quản lý CBF. Một phần lợi nhuận kiếm được từ CBF được sử dụng để nâng cấp hồ, chẳng hạn như làm kiên cố thêm bờ đập. Như vậy sẽ tạo ra mối liên kết chặt chẽ hơn giữa “ủy ban nuôi trồng thủy sản” và “hội nông dân”. Theo Điều lệ số 46 về quản

lý ruộng đất năm 2000, các tổ chức này được hợp pháp hoá, trong điều lệ có chính sửa theo chiều hướng ủng hộ phát triển nghề đánh bắt cá tự nhiên và CBF. Như vậy, mối liên kết giữa “Cơ quan phát triển nuôi trồng thủy sản quốc gia” của Sri Lan-ca và “Cục quản lý ruộng đất” được phát triển, ngày càng gắn bó chặt chẽ (Hình 36).

Chuẩn bị hồ trước khi thả cá

Đối với các hồ tích nước theo mùa cần phải cải tạo nền đáy trước khi thả cá: Dọn dẹp các chướng ngại vật trong lòng hồ như gốc cây và thực vật thủy sinh để tạo điều kiện cho việc sử dụng lưới vét khi thu hoạch. Thành viên của “ủy ban nuôi thủy sản” tham gia rất tích cực trong công tác chuẩn bị hồ như thế này. Ở một số hồ, người ta không dọn thực vật thủy sinh cho đến khi sắp thu hoạch vì chúng có tác dụng bảo vệ để phòng đánh bắt trộm.

Đối tượng cá thả

Như ta đã biết mỗi vụ nuôi thường kéo dài 7-9 tháng, nên phải chọn các đối tượng nuôi có khả năng đạt kích cỡ thương phẩm sau 6-8 tháng. Các đối tượng này cũng cần có thức ăn thức ăn có sẵn trong hồ. Hầu hết các loài cá bản địa của Sri Lan-ca không có tập tính này. Các đối tượng rô phi nhập nội không phù hợp vì chúng thành thực rất nhanh trong hồ chứa nhỏ. Như vậy, CBF ở các hồ tích nước theo mùa chủ yếu dựa vào các đối tượng như cá chép, trắm cỏ, mè trắng, mè hoa, rôhu và mrigan. Các loài này đã được cho sinh sản nhân tạo thành

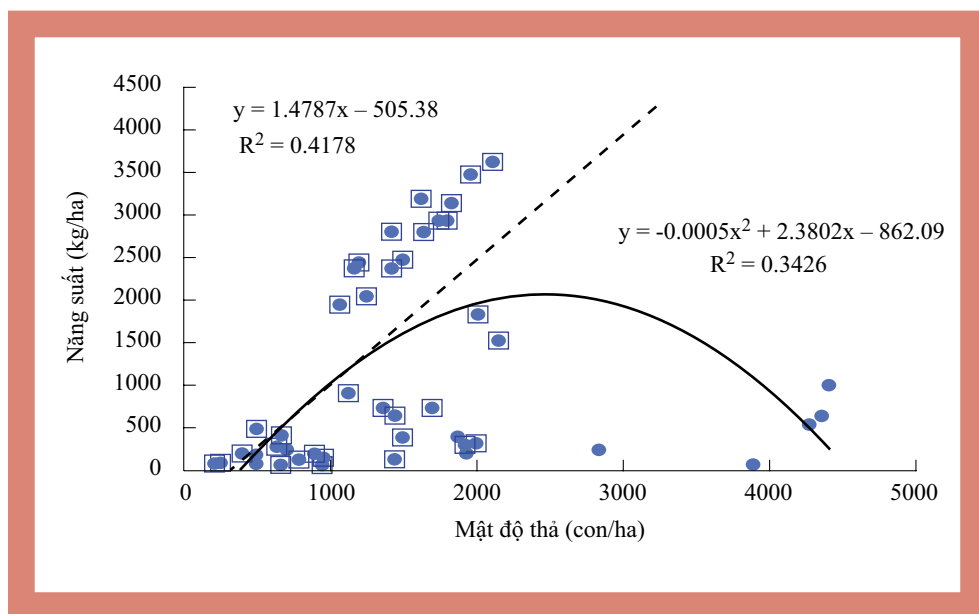
công ở các trại giống nhà nước ở Sri Lan-ca (Weerakoon 1979; Balasuriya và cộng tác viên 1983).

Do tập tính ăn của các loài kể trên là khác nhau nên ít có sự cạnh tranh về thức ăn trong hồ. Vì vậy chúng ta có thể thả nhiều loài trong cùng một thủy vực, và kiểu nuôi này được gọi là nuôi ghép. Ở Sri Lan-ca, người ta thả cá giống các loài cá mè hoa, rôhu và cát-la với tỷ lệ như nhau, còn cá trắm cỏ và mrigan thì ít hơn (chiếm khoảng 5% tổng số cá thả).

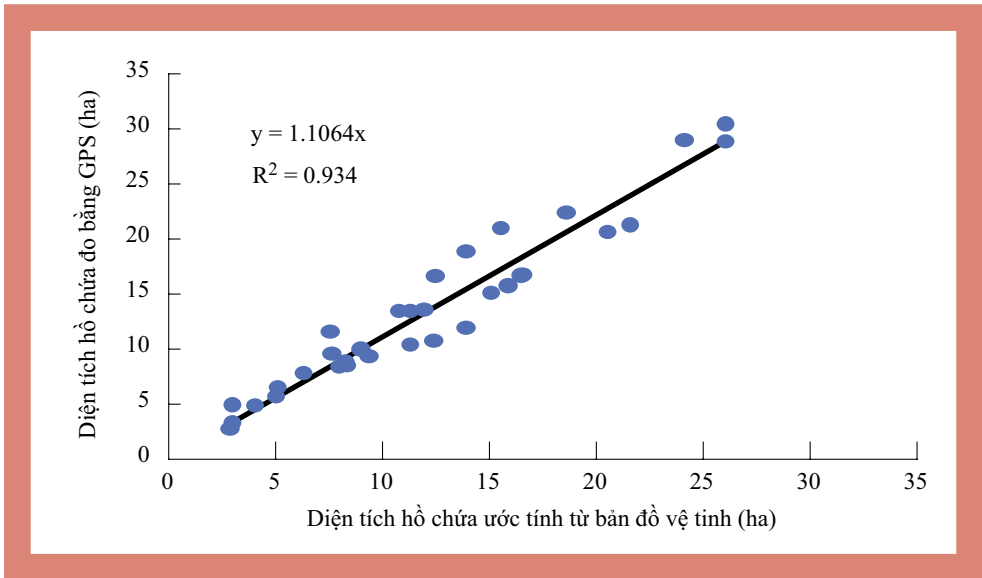
Diện tích mặt nước ở các hồ chứa thường giảm rất nhiều từ mùa mưa đến mùa khô. Vì vậy diện tích sử dụng hiệu quả của hồ chỉ khoảng 50% diện tích lúc nước đầy. Ước tính chính xác diện tích hồ sẽ giúp việc xác định mật độ thả chính xác hơn. Mối quan hệ giữa mật độ thả và năng suất có dạng hình cong parabol với mật độ thả tối ưu là 2.400 cá giống/ha (Hình 37).

Ứng dụng viễn thám trong CBF ở Sri Lan-ca

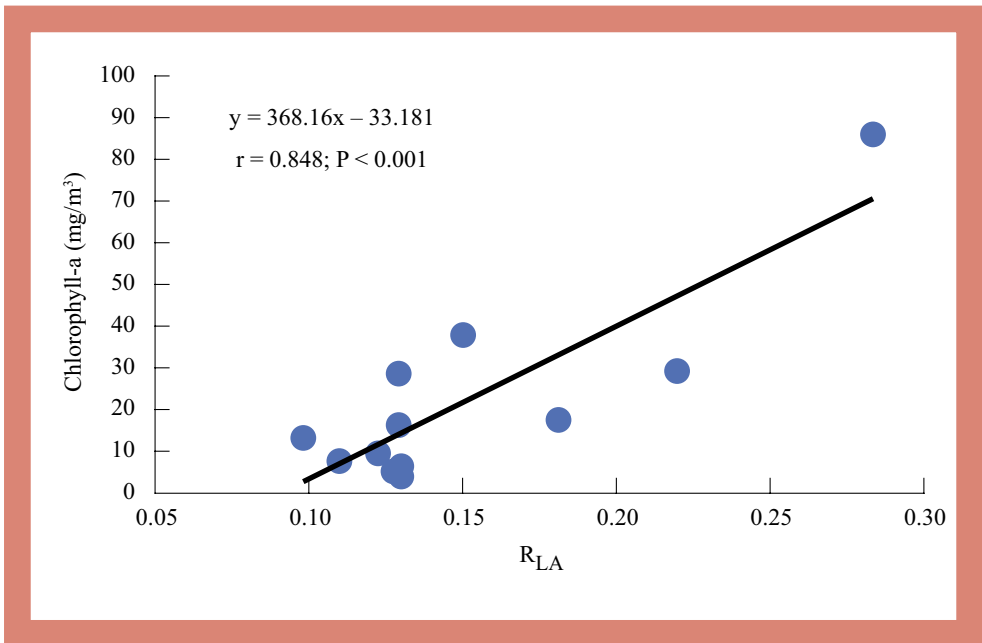
Ứng dụng kỹ thuật viễn thám đã mang lại hiệu quả đáng kể trong xây dựng kế hoạch phát triển CBF ở Sri Lan-ca. Vì việc xác định chính xác diện tích hồ là rất quan trọng, nên thường người ta sử dụng bản đồ để ước tính và thường thì diện tích ước tính sẽ nhỏ hơn diện tích thực vì đặc điểm tích nước theo mùa. Người ta cũng có thể sử dụng các kỹ thuật viễn thám dựa trên các bản đồ vệ tinh và kết quả cho thấy diện tích ước tính được ăn khớp với kết quả ước tính dùng phương pháp đánh dấu địa lý (geographical positioning system hay GPS) (Wijenayake và cộng tác viên 2005a) (Hình 38).



Hình 37. Mối quan hệ giữa năng suất cá (Y) và mật độ cá thả (SD) ở các hồ chứa nước theo mùa thuộc 5 huyện. Đường thẳng biểu hiện mối quan hệ giữa năng suất và mật độ thả ở các hồ chứa thuộc huyện Hambantota, Ratnapura và Monaragala (có dấu hình vuông).



Hình 38. Diện tích hồ ước tính bằng cách sử dụng bản đồ vệ tinh hoàn toàn khớp với diện tích thực (ước tính bằng cách sử dụng GPS) (Wijenayake và cộng sự 2005a).



Hình 39. Mối quan hệ giữa tỷ lệ giữa chu vi và diện tích hồ (R_{LA}) và hàm lượng chlorophyll-a ở các hồ tích nước theo mùa (Jayasinghe và cộng tác viên, đang viết).

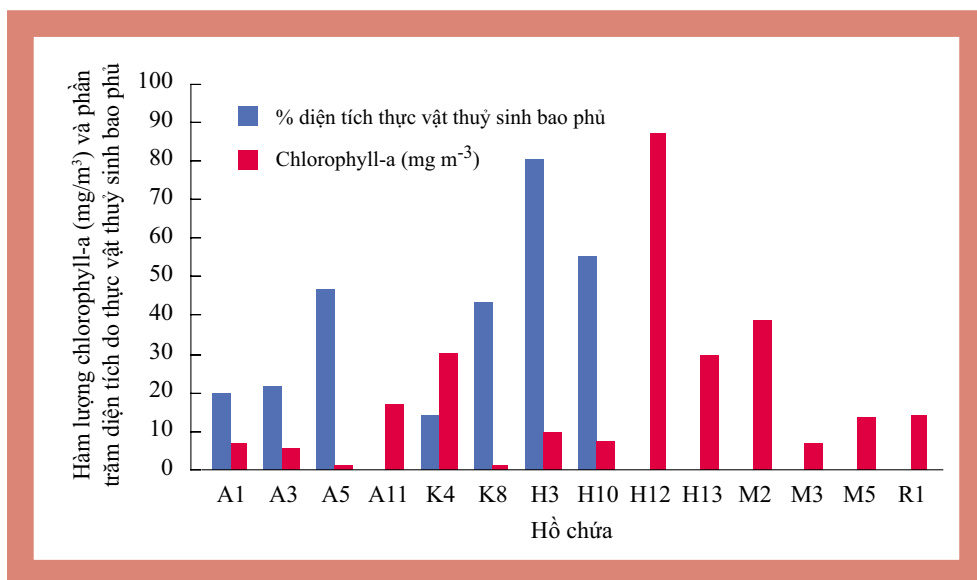


Figure 40. Hàm lượng Chlorophyll-a và tỷ lệ phần % diện tích thực vật thủy sinh bao phủ của một số hồ tích nước theo mùa tại 5 huyện của Sri Lan-ca (A-Anuradhapura, K-Kurunegala, H-Hambantota, M-Monaragala và R-Ratnapura).

Người ta cũng sử dụng kỹ thuật viễn thám để xác định chu vi hồ. Tỷ lệ giữa chu vi và diện tích hồ có ảnh hưởng đến năng suất (Hình 39) (Jayasinghe và cộng tác viên, đang viết), kỹ thuật viễn thám dựa trên bản đồ vệ tinh rất hữu ích trong việc dự đoán năng suất ở các hồ tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca.

Wijenayake và cộng tác viên (2005a) cho rằng có thể ước tính lượng thực vật thủy sinh bao phủ mặt hồ bằng kỹ thuật viễn thám dựa trên bản đồ vệ tinh. Các hồ chứa có nhiều thực vật thủy sinh bao phủ sẽ có hàm lượng chlorophyll-a kém và năng suất cá thấp (Hình 40).

Các yếu tố góp phần trong sự thành công của CBF ở Sri Lan-ca

Để đạt được năng suất cao trong CBF, cần có đủ giống thả, hồ nuôi phải phù hợp và có chế độ quản lý chăm sóc tốt. Tuy nhiên, không thể có đủ cá giống để cung cấp cho tất cả hồ chứa ở Sri Lan-ca. Vì vậy điều quan trọng là nên sử dụng hợp lý lượng cá giống sẵn có thông qua việc chọn lọc kỹ lưỡng hồ nuôi đảm bảo được cả hai yếu tố phù hợp và bền vững cho CBF.

Pushpalatha (2001) báo cáo kết quả thí nghiệm ương nuôi cá giống trong lồng ở Sri Lan-ca. Trong thí nghiệm này, cá bột của các loài mrigan, cá chép, hirikanaya, và rôhu được thả trong 8 ao đất có diện tích

136 đến 540 m². Tỷ lệ sống trung bình của cá trong 8 ao này là 33-86% sau 62-78 ngày thả (Bảng 7); tác giả cũng nghiên cứu thí nghiệm ương cá ở 8 hồ chứa: Dùng lồng cỡ 4 m x 2,5 m x 2 m có mắc lưới 4 mm; kết quả cho thấy với mật độ ương 5.000 cá hương/lồng, tỷ lệ sống đạt được khá cao (55-92%) trong giai đoạn nuôi từ 58-80 ngày (Bảng 8).

Kết quả nghiên cứu trên đây cho thấy: Việc ương nuôi cá hương lên cá giống trong ao đất hoặc trong lồng có thể thực hiện được. Tuy nhiên, để đảm bảo sự phát triển bền vững của hoạt động này, cần có biện pháp sản xuất thức ăn với giá thành thấp cho cá hương và có khoản trợ cấp nhất định cho các chi phí ban đầu trong thời gian đầu xây dựng ao lồng. Như đã thảo luận trên đây, ở các hồ tích nước theo mùa thuộc vùng khô của Sri Lan-ca nên thả cá giống vào ngay sau mùa mưa (tháng 11 đến tháng 1 năm sau), như vậy, việc sản xuất cá giống đúng thời hạn sẽ góp phần đảm bảo sự thành công của CBF (Hình 35). Nếu thả cá giống cỡ quá nhỏ (5-8 cm) sẽ có tỷ lệ hao hụt lớn (Amarasinghe 1998). Ở Trung Quốc người ta thường thả cá có kích cỡ lớn hơn (10-14 cm); như vậy, tỷ lệ sống cao hơn (Li 1988).

Phát triển bền vững

Một trong những nhân tố chính ảnh hưởng tới sự thành công của CBF ở các hồ tích nước theo mùa là hiệu quả kinh tế ở tất cả các công đoạn nuôi. Như miêu tả tại Hình 36, toàn bộ quy trình bao gồm 4 bước:

1. Sản xuất cá bột của một số loài thuộc họ cá chép của Trung Quốc và Ấn Độ tại các trung tâm sản xuất giống do nhà nước quản lý;
2. Ương giai đoạn từ cá bột lên cá hương trong bể xi-măng ở các trung tâm sản xuất giống do nhà nước quản lý;
3. Ương giai đoạn từ cá hương lên cá giống trong ao đất do nông dân sở hữu, và ương trong lồng lưới đặt trong các hồ chứa nước quanh năm có sự tham gia của cộng đồng;
4. Thả cá giống xuống các hồ chứa tích nước theo mùa và thu hoạch cá sau 7 đến 9 tháng nuôi và bán ra thị trường.

Bảng 7. Chi tiết về thí nghiệm ương cá giống trong ao đất cho hai vụ nuôi (Pushpalatha 2001).

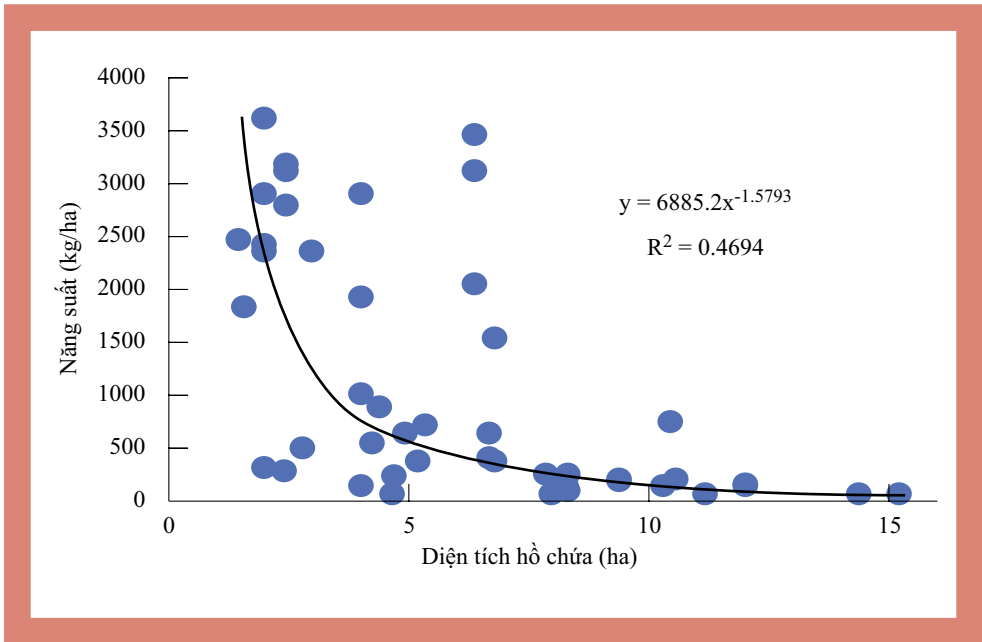
Diện tích ao (m ²)	Đối tượng cá thả	Số lượng cá bột thả	Số lượng cá giống thu được	Thời gian nuôi (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
172	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	7.000	4.000	72	57
	<i>L. rohita</i> (vụ 2)	7.000	4.575	67	65
146	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	6.000	5.000	65	83
	<i>C. mrigala</i> (vụ 2)	6.000	4.000	69	66
176	<i>L. dussumieri</i>	7.000	3.800	70	54
136	<i>C. carpio</i>	6.000	2.000	72	33
250	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	10.000	3.800	71	38
	<i>L. dussumieri</i> (vụ 2)	10.000	5.600	63	56
350	<i>C. carpio</i>	10.000	5.800	68	58
540	<i>L. dussumieri</i>	10.000	8.000	76	80
350	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	15.000	10.000	78	66
	<i>L. rohita</i> (vụ 2)	8.000	4.200	62	53

Bảng 8. Kết quả thí nghiệm ương cá hương lên giống bằng lồng lưới tại 8 hồ chứa nước quanh năm cho hai vụ ương nuôi (Pushpalatha 2001). Kích thước lồng: 4 m x 2.5 m x 2 m; Mật độ thả: 5.000 cá hương/lồng.

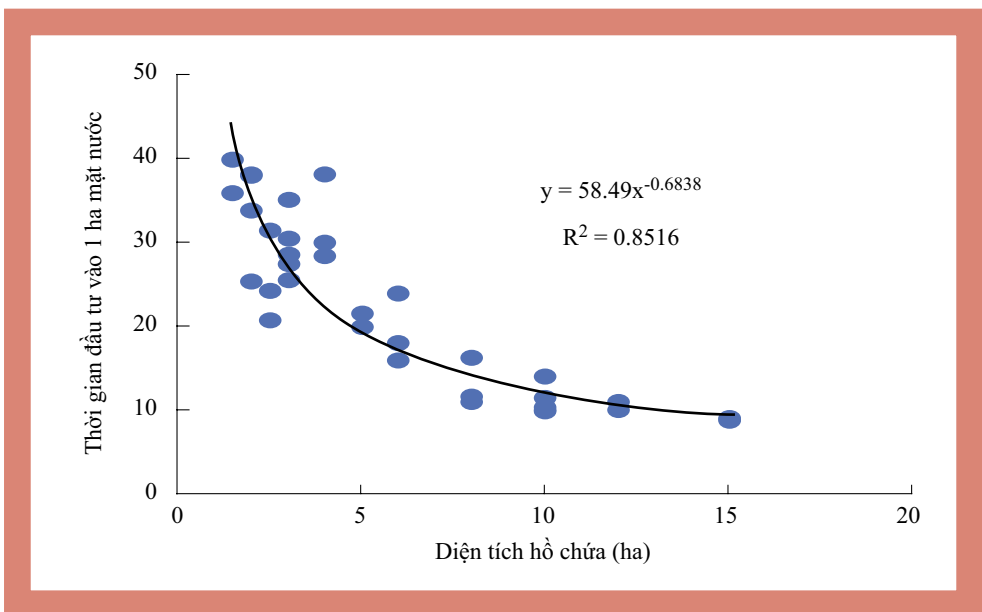
Hồ (diện tích)	Đối tượng nuôi	Số lượng cá giống thu hoạch	Thời gian nuôi (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Bellankadawala (66 ha)	Red tilapia (vụ 1)	3.000	77	60
	<i>O. niloticus</i> (vụ 2)	3.050	61	61
Ellewewa (168 ha)	Rô phi hồng (vụ 1)	4.600	70	92
	<i>L. rohita</i> (vụ 2)	4.408	65	88
Giritale (360 ha)	<i>L. rohita</i> (vụ 1)	4.000	61	80
	<i>C. carpio</i> (vụ 2)	4.100	64	82
Mahakanadarawa (1.157 ha)	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	4.000	62	80
	<i>L. dussumieri</i> (vụ 2)	3.800	65	76
Nuwarawewa (1.197 ha)	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	4.500	72	90
	<i>L. dussumieri</i> (vụ 2)	4.200	65	84
Pimburettewa (830 ha)	Rô phi hồng (vụ 1)	2.800	70	92
	<i>C. carpio</i> (vụ 2)	3.000	67	88
Ranawa (60 ha)	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	3.000	80	60
	<i>L. rohita</i> (vụ 2)	3.500	64	70
Willachchiya (972 ha)	<i>C. carpio</i> (vụ 1)	2.750	58	55
	<i>L. dussumieri</i> (vụ 2)	3.700	63	74

Bảng 9. Mật độ cá thả (SD; Số con/ha) và năng suất cá tại 11 hồ tích nước theo mùa tại huyện Anuradhapura, Sri Lan-ca trong hai vụ nuôi 1998/1999 và 1999/2000. Ở đây, diện tích hồ được cho là 50% của tổng diện tích hồ khi đầy nước (nghĩa là diện tích hữu ích). Mật độ thả và năng suất cá được xác định theo diện tích hữu ích của từng hồ (Amarasinghe và Pushpalatha 2004).

Hồ chứa	Diện tích (ha)	Mật độ thả	Năng suất (kg/ha)
Bulankulama	4,0	1.630,2	350,74
Galpoththegama	18,2	510,5	40,51
Gulupeththawewa (1998/1999)	5,1	1.363,4	84,57
Gulupeththawewa (1999/2000)	5,1	2.035,3	160,65
Karambegama	9,5	1.140,4	113,51
Karabewewa	3,0	5.763,0	785,79
Luneathulewa	9,1	2.360,2	196,94
Maha Ralapanawa	8,9	2.267,9	384,20
Pandikgama	3,0	6.586,0	559,87
Rathmalgahawewa	2,6	2.280,0	180,5
Thimbalawewa	6,5	3.149,3	307,52
Viradagollewa	3,2	6.329,0	953,11



Hình 41. Đồ thị trình bày mối quan hệ giữa năng suất cá và diện tích hồ chứa của một số hồ tích nước theo mùa tại huyện Hambantota, Monaragala, Ratnapura, Anuradhapura và Kurunegala, Sri Lan-ca.



Hình 42. Mối quan hệ giữa diện tích hồ và thời gian đầu tư quản lý chăm sóc cho 1 ha (Nguồn: Jarchau và cộng tác viên 2005).

Để đảm bảo CBF phát triển theo hướng bền vững, cần phân phối lợi nhuận hợp lý cho cả 3 nhóm thành phần liên quan (các trung tâm cho cá đẻ, nhóm sản xuất cá giống và nhóm người nuôi cá ở các hồ chứa nhỏ) theo từng giai đoạn nuôi. Hiện tại giá của cá hương là vào khoảng 25 xu và giá của cá giống là 1,50 ru-pi. Giá cá thương phẩm 1 kg trung bình là 40 ru-pi.

Ở Sri Lan-ca, toàn bộ quy trình sản xuất giống phụ thuộc vào nhu cầu giống thả. Tuy nhiên, để quyết định có nên thả giống hay không, còn phụ thuộc vào mức nước trong hồ trong thời gian từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau, mà điều này không nằm trong tầm kiểm soát của con người. Như vậy, cần có biện pháp tiêu thụ cá giống khi CBF không có nhu cầu, đặc biệt là trong những năm hạn hán. Vì CBF không sử dụng cá giống quanh năm, nên cá giống có thể dùng để thả vào các hồ chứa nhỏ tích nước quanh năm (Chandrasoma, 1992). Theo nghiên cứu của Amarasinghe (1998): ở những hồ nhỏ (< 800 ha) tích nước quanh năm, sản lượng các loài thuộc họ Cichlinidae thấp, thả các loài thuộc họ cá chép có thể nâng cao năng suất, sản lượng.

Diện tích hồ và năng suất CBF

Bảng 9 trình bày kết quả nghiên cứu CBF gần đây tại 11 hồ tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca. Người ta thả 5 loài vào những hồ chứa này, đó là rô phi vằn - *Oreochromis niloticus*, hirikanaya - *Labeo dussumieri*, cá chép - *Cyprinus carpio*, rôhu - *Labeo rohita* và mrigan - *Cirrhinus mrigala*.

Những phân tích chi tiết hơn cho thấy năng suất tỷ lệ nghịch với diện tích (Hình 41). Điều này cho thấy các hồ chứa nhỏ (<10 ha) phù hợp để phát triển CBF hơn là các hồ lớn.

Jarchau và cộng tác viên (2005) cho rằng thời gian quản lý chăm sóc của người nuôi cho 1 ha cũng tỷ lệ nghịch với diện tích hồ (Hình 42). Điều này có nghĩa là phát triển CBF ở các hồ nhỏ (<5 ha) sẽ khả thi hơn.

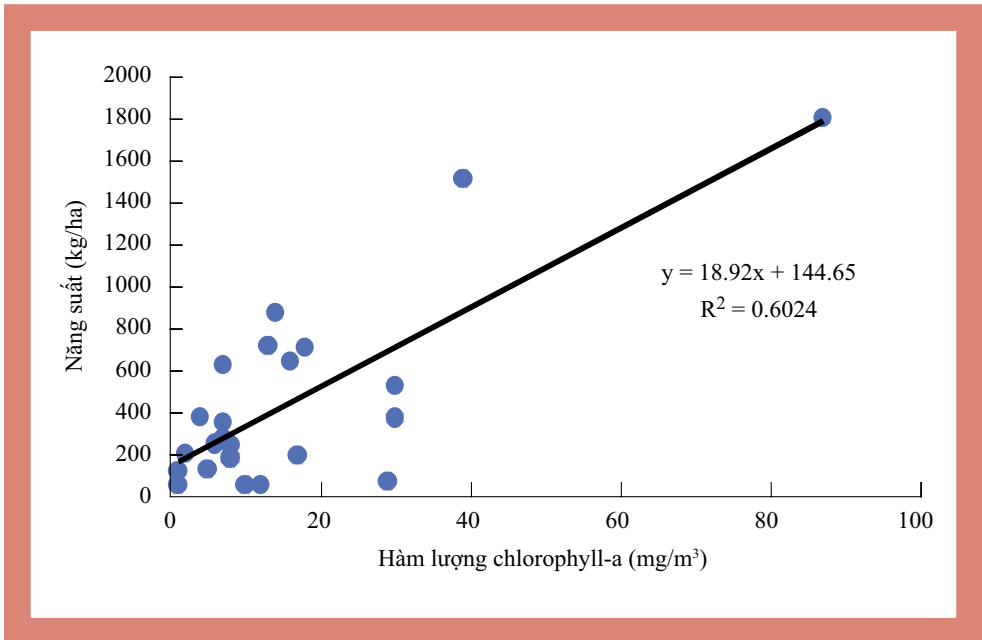
Yếu tố ảnh hưởng tới năng suất CBF

Năng suất CBF của hồ tích nước theo mùa vụ có mối quan hệ với hàm lượng chlorophyll-a (Hình 43). Cũng có ý kiến cho rằng năng suất cá ở những hồ có mật độ trâu nuôi cao (Athula và cộng tác viên 2005) cũng cao hơn bình thường, có thể do phân trâu làm yếu tố bổ sung dinh dưỡng cho hồ.

Hầu hết các hồ chứa nhỏ tích nước theo mùa được phân bố theo tầng (một số xây dựng ngăn nước từ sông chính, một số từ sông nhánh, và một số liên kết với hồ chứa lớn); nên các loài cá dữ (ví dụ như cá quả) có thể theo nước vào hồ chứa. Cá dữ được tìm thấy khá nhiều ở các hồ ở huyện Anuradhapura và Kurunegala. Ở các hồ có cá quả thường tỷ lệ hao hụt cá thả cao hơn với các hồ khác (Hình 11).

Xây dựng hệ thống phân loại hồ

Do số lượng hồ tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca khá nhiều nên cần phân loại ra từng



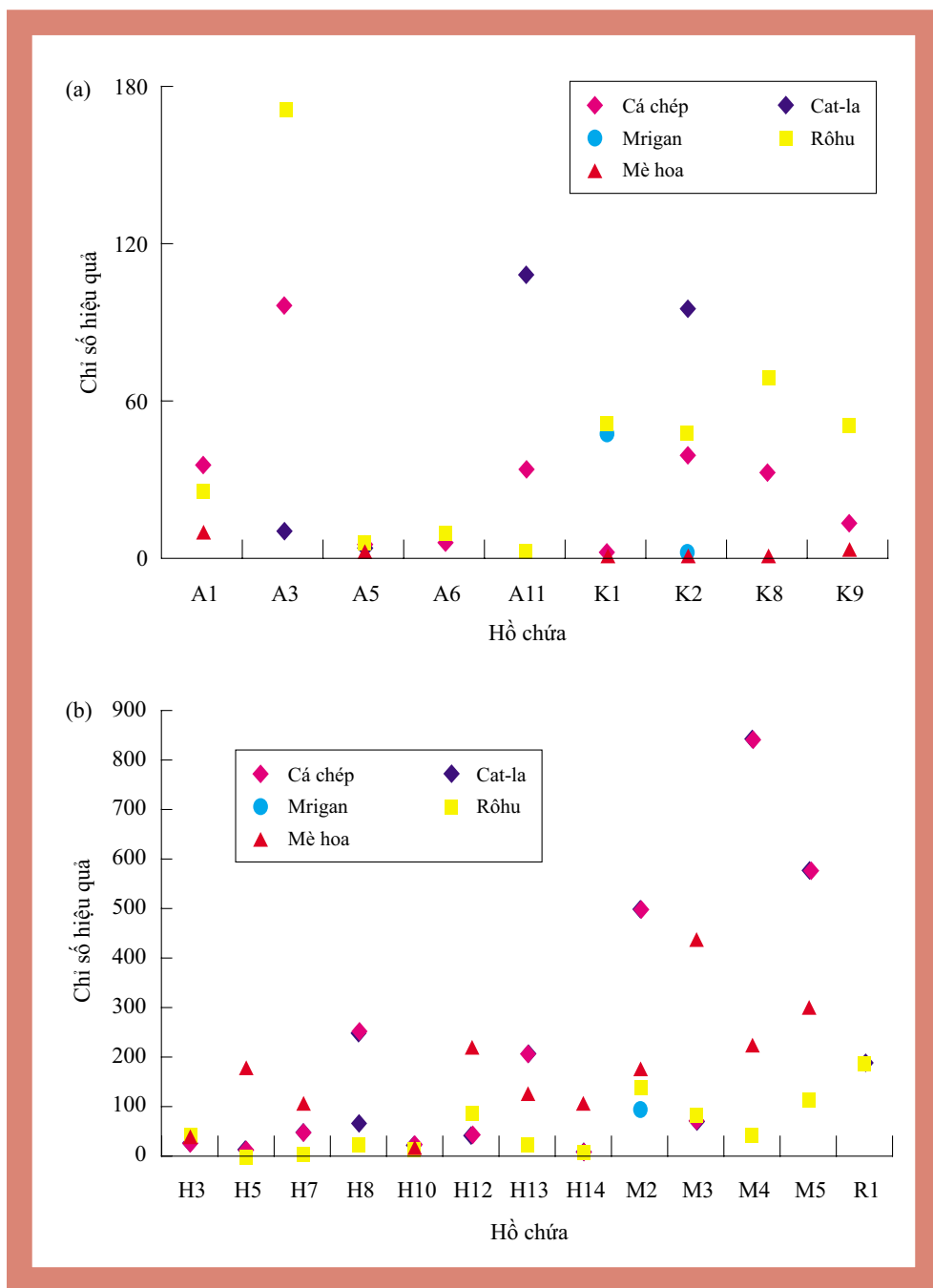
Hình 43. Mối quan hệ giữa năng suất và hàm lượng chlorophyll-a ở các hồ tích nước theo mùa.

nhóm dựa trên tính phù hợp cho phát triển CBF. Để xây dựng một hệ thống phân loại phù hợp, các yếu tố như đặc điểm thủy lý, thủy hoá, thủy sinh, đặc điểm lưu vực là dòng chảy cũng như điều kiện kinh tế xã hội cần được quan tâm lưu ý. De Silva và cộng tác viên (2004) đã đưa ra những phân tích sơ khởi để xây dựng hệ thống phân loại nhằm xác định sự phù hợp cho CBF của 14 hồ tích nước theo mùa ở Sri Lan-ca. Sự phân loại này dựa trên phương pháp sử dụng hệ thống thông tin địa lý (GIS) và quá trình phân tích thứ bậc (Analytic Hierarchy Process, AHP). Phương pháp AHP cho phép tập hợp của các yếu tố không đồng nhất được đồng nhất hoá trong một mẫu thức chung (Saaty 1977). Các lớp riêng biệt phản ánh chất lượng nước, đặc điểm lưu vực, thị trường và yếu tố kinh tế xã hội của từng hồ chứa được đánh giá bằng cách cho điểm dựa trên tổ hợp tuyến tính.

Kết quả cuối cùng cho thấy: Trong tổng số 14 hồ được nghiên cứu, không có hồ nào là “không đạt yêu cầu”, 1 hồ được cho là “rất tốt”, 6 hồ đạt mức “trung bình” và còn lại là “tốt”. Như vậy, việc xây dựng hệ thống phân loại là việc làm có thể, và hiện nay một số nghiên cứu tương tự đang được thực hiện ở 6 huyện của Sri Lan-ca.

Tóm tắt và kết luận

Sri Lan-ca có nguồn lợi hồ tích nước theo mùa khá dồi dào (> 39 nghìn ha), là điều kiện thuận lợi để phát triển CBF. Các hồ này thường cạn nước trong thời gian từ tháng 7 đến tháng 9 và đầy nước trong mùa mưa từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau. CBF ở các hồ tích nước theo mùa thường có năng suất cao và do vậy có thể góp phần cung cấp thực phẩm cho những vùng nông



Hình 44. Chỉ số hiệu quả của hồ tích nước theo mùa tại các huyện (a) Anuradhapura và Kurunegala; (b) Hambantota, Monaragala và Ratnapura (A-Anuradhapura, K-Kurunegala, H-Hambantota, M-Monaragala and R-Ratnapura) (Wijenayake và cộng sự 2005b).

thôn miền núi của Sri Lan-ca. Như vậy CBF có thể mang lại những lợi ích đáng kể cho cộng đồng dân nghèo nông thôn miền núi.

Hiện nay đang có nhiều phản ánh về ảnh hưởng của nuôi trồng thủy sản đối với môi trường. Naylor và cộng tác viên (2000) cho rằng việc sử dụng bột cá trong thức ăn thủy sản có thể có ảnh hưởng bất lợi đến ngành khai thác. Thêm vào đó, càng ngày người ta càng nhấn mạnh rằng cần quản lý nghề cá trong toàn cảnh của hệ sinh thái vì nuôi trồng thủy sản có ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái, hệ sinh thái này lại còn bị các ảnh hưởng khác do con người gây ra (Garcia và cộng tác viên 2003). Tuy nhiên, CBF ở Sri Lan-ca ảnh hưởng rất ít đến môi trường vì CBF được thực hiện ở các thủy vực có sẵn và chất thải ra môi trường rất tối thiểu do không có cho ăn. Trong kế hoạch phát triển nghề cá nội địa ở Sri Lan-ca, việc ương nuôi cá hương lên cá giống trong lồng lưới ở các hồ chứa lớn tích nước quanh năm được khuyến khích. Phát triển theo hướng này sẽ tạo điều kiện cung cấp cá giống cho CBF ở hồ nhỏ tích nước theo mùa. Tuy nhiên, ương nuôi cá giống cũng không thể phát triển đến mức không thể điều khiển được vì giá thành ban đầu xây dựng lồng rất cao. Trên quan điểm bảo vệ đa dạng sinh học và môi trường, CBF ở các hồ tích nước theo mùa có thể xem là một hình thức nuôi thân thiện với môi trường sinh thái.

Tài liệu tham khảo

- Amarasinghe, U.S. 1998. How effective are the stocking strategies for the management of reservoir fisheries in Sri Lanka? In: I.G. Cowx, (ed.) Stocking and introductions of fish. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd., Oxford. 422–436 pp.
- Amarasinghe, U.S. and K.B.C. Pushpalatha 2004. CBF in Sri Lanka. Proceedings of the International Workshop on Ecosystem Approach to Freshwater Fisheries, 12–16 January 2004, Penang, Malaysia (in press).
- Anon. 2000. Data book for village irrigation schemes of Sri Lanka (23 volumes). Department of Agrarian Services, Colombo.
- Athula, J.A., W.M.H.K. Wijenayake and U.A.D. Jayasinghe 2005. Strategies for management of CBF in seasonal reservoirs of Sri Lanka. pp. 179–191. In: Wijeyaratne, M.J.S. and U.S. Amarasinghe (eds): Participatory Approaches to Reservoir Fisheries Management: Issues, Challenges and Policies. Proceedings of the Symposium held on 03–06 October 2004, Dambulla, Sri Lanka. German Technical Cooperation (GTZ) and Sri Lanka Association for Fisheries and Aquatic Resources, Colombo, Sri Lanka. 235 pp.
- Balasuriya, L.K.S.W., C.R. Tilak, W.S.A.A.L. Kumarasiri and H.K.G. Sirisena. 1983. Induced breeding of Indian carps in Sri Lanka. *Journal of Inland Fisheries 2*: 63–67.
- Brohier, R.L. 1934. Ancient irrigation works in Ceylon. Vol. 1. – Ceylon Government Press, Colombo, 37 p.
- Brohier, R.L. 1937. Ancient irrigation works in Ceylon. Vol. 2. – Ceylon Government Press, Colombo, 43 p.
- Chakrabarty, R.D. and R.A.D.B. Samaranayake 1983. Fish culture in seasonal tanks in Sri Lanka. *Journal of Inland Fisheries 2*: 125–140.

- Chandrasoma, J. (1986). Primary productivity and fish yield in ten seasonal tanks in Sri Lanka. *Journal of Inland Fisheries* 3: 56–62.
- Chandrasoma, J. 1992. Performance of rohu, *Labeo rohita* (Ham.), in some perennial and seasonal reservoirs of Sri Lanka – an evaluation. *Journal of Applied Ichthyology* 8: 228–233.
- Chandrasoma, J. and W.S.A.A.L. Kumarasiri. 1986. Observations on polyculture of fish in seasonal tanks in Ratnapura and Moneragala districts in Sri Lanka. *Journal of Inland Fisheries* 3: 49–55.
- Costa, H.H. and P.K. De Silva. 1995. Limnological research and training in Sri Lanka: State of art and future needs. In: Gopal, B. and R.G. Wetzel (eds): *Limnology in developing countries*, 63–103 pp. International Society for Limnology, International Science Publications, New Delhi, India.
- Delgado C.L., Wada N., Rosegrant M.W., Meijer S. & Ahmed M. 2003. Fish to 2020. Supply and demand in changing global market. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., 226 pp.
- De Silva, S.S. 1988. Reservoirs of Sri Lanka and their fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper* 298, 128 p.
- De Silva, S.S. 2003. Culture-based fisheries: An underutilized opportunity in aquaculture development. *Aquaculture* 221: 221–243.
- De Silva, S.S., W M H.K. Wijenayake, A B.A.K. Gunaratne and U.S Amarasinghe 2004. Use of GIS tools to develop a scale for the selection of non-perennial reservoirs for CBF practices. In: *GIS Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences (Volume 2)* Ed by T. Nishida, P.J. Kailola and C.E. Hollingworth, Fishery and Aquatic GIS Research Group, Japan. pp. 559–572.
- FAO, 1999. Irrigation in Asia in figures. *Water Reports* 18, FAO, Rome, Italy, 228 pp.
- FAO/UNDP. 1980. Strategy for development of aquaculture in Sri Lanka. Report of a planning mission, September–October 1980. ADCP/MR/81/15.
- Fernando, C.H. 1993. Impact of Sri Lankan reservoirs, their fisheries, management and conservation. In: W. Erdelen, C. Preu, N. Ishwaran and C.M. Madduma Bandara (eds) *Ecology and Landscape Management in Sri Lanka*, Proceedings of the International and Interdisciplinary Symposium 12–16 March 1990, Colombo, Sri Lanka. Margraf Scientific Books, Weikersheim. 351–374 pp.
- Fernando, C.H. and W.B. Ellepola. 1969. A preliminary study of two village tanks (reservoirs) in the Polonnaruwa area with biological notes on these reservoirs in Ceylon. *Bulletin of Fisheries Research Station, Ceylon* 20: 3–13.
- Garcia, S.M., A. Zerbi, C. Aliaume, T. Do Chi and G. Lasserre. 2003. The ecosystem approach to fisheries: Issues, terminology, principles, institutional foundation, implementation and outlook. *FAO Fisheries Technical Paper* 443, 71 p.
- Indrasena, H.H.A. 1965. The development of fresh water fisheries in Ceylon. Proceedings of the symposium on the

- Development of Ceylon's Fisheries. *Bulletin of Fisheries Research Station, Ceylon*. 17: 287–289.
- Jarchau, P., C. Lidzba and S. Jayasekara. 2005. Feasibility assessment of fish farming in seasonal reservoirs: Packaging technical, social and financial aspects. pp. 193–205. In: Wijeyaratne, M.J.S. and U.S. Amarasinghe (eds) *Participatory Approaches to Reservoir Fisheries Management: Issues, Challenges and Policies*. Proceedings of the Symposium held on 03–06 October 2004, Dambulla, Sri Lanka. German Technical Cooperation (GTZ) and Sri Lanka Association for Fisheries and Aquatic Resources, Colombo, Sri Lanka. 235 pp.
- Jayasinghe, U.A.D., U.S. Amarasinghe and S.S. De Silva (in prep.). Culture-based fisheries in non-perennial reservoirs of Sri Lanka; Influence of reservoir morphometry and stocking density on yield. Submitted to *Fisheries Management and Ecology*.
- Li, S. 1988. The principles and strategies of fish culture in Chinese reservoirs. In S.S. De Silva (ed.) *Reservoir fishery management and development in Asia*. International Development Research Centre, Ottawa. 214–233 pp.
- Lorenzen, K. 2001. Using population models to assess culture-based fisheries: A brief review with an application to the analysis of stocking experiments. In: S.S. De Silva (ed.) *Reservoir and CBF: Biology and management*. ACIAR Proceedings No. 98, Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. 257–265 pp.
- Mendis, A.S. 1965. A preliminary survey of 21 Ceylon lakes. 2. Limnology and fish production potential. *Bulletin of Fisheries Research Station, Ceylon* 16: 7–16.
- Mendis, A.S. 1977. The role of man-made lakes in the development of fisheries in Sri Lanka. *Proceedings of Indo-Pacific Fisheries Council* 17(3): 247–254.
- Middendorp, H.A.J. and J.D. Balarin. 1999. Fisheries enhancement and participatory resource management: two types of management in the oxbow lakes projects in Bangladesh. In: H.A.J. Middendorp, P.M. Thompson and R.S. Pomeroy (eds) *Sustainable inland fisheries management in Bangladesh*. ICLARM Conference proceedings Vol. 58, ICLARM, Manila. 133–139 pp.
- Murray, F.J. 2004. Potential for Aquaculture in Community-Managed Irrigation Systems of the Dry-Zone, Sri Lanka: Impacts on Livelihoods of the Poor. Ph.D. Thesis, University of Stirling, UK, 502 p.
- Murray, F.J., Kodithuwakku S. & Little D.C. 2001. Fisheries marketing systems in Sri Lanka and relevance to development of the local reservoir fishery. In: S.S. De Silva (ed.) *Reservoir and Culture-based Fisheries: Biology and Management*. ACIAR, Canberra. Pp. 287–308).
- NARESA 1991. Natural resources of Sri Lanka: Conditions and trends. Natural Resources, Science and Energy Authority of Sri Lanka, Colombo. 280 p.

- Naylor, R.L., R.J. Goldberg, J. Primavera, N. Kautsky, M.C.M. Beveridge, J. Clay C. Folkes, J. Lubchenco, H. Mooney and M. Troell. 2000. Effects of aquaculture on world food supplies. *Nature* 405: 1017–1024.
- Nguyen, H.S. T.A. Bui, T.L. Le, T.T.T. Nguyen and S.S. De Silva. 2001. The culture-based fisheries in small, farmer-managed reservoirs in two provinces of northern Vietnam: an evaluation based on three production cycles. *Aquaculture Research* 32: 975–990.
- Oglesby, R.T. 1981. A synthesis of the reservoir fisheries in Sri Lanka. FI: TCP/SRL/8804 Field Document 2. FAO, Rome.
- Panabokke, C.R. 2001. The nature and properties of small tank systems of the dry zone and their sustainable production thresholds. In: H.P.M. Gunasena (ed.) Food security and small tank systems in Sri Lanka. Proceedings of the workshop organized by the working committee on agricultural science and forestry. 9 September 2000. National Science Foundation, Colombo. 33–47 pp.
- Pushpalatha, K.B.C. 2001. Community-based freshwater fish culture in Sri Lanka. In: S.S. De Silva (ed.) Reservoir and CBF: Biology and management. ACIAR Proceedings No. 98, Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra. 266–273 pp.
- Rosenthal, H. 1979. Preliminary report and recommendations on reservoir and tank stocking practices in inland fisheries in Sri Lanka. Interim Report to FAO for the Project TCP/SRL/8804, Development of fisheries in the man-made lakes and reservoirs. FAO, Rome.
- Saaty, T.L. 1977. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology* 15: 234–281.
- Thayaparan, K. 1982. The role of seasonal tanks in the development of freshwater fisheries in Sri Lanka. *Journal of Inland Fisheries* 1: 133–167.
- Weerakoon, D.E.M. 1979. Induced breeding of two major species of Chinese carps, *Ctenopharyngodon idellus* and *Aristichthys nobilis* in Sri Lanka. *Bulletin of Fisheries Research Station, Sri Lanka* 29: 55–62.
- Wijenayake, W.M.H.K., U.A.D. Jayasinghe U.S. Amarasinghe, A.B.A.K. Gunaratne and S.S. De Silva (2005a). Quantification of morphometric characteristics and aquatic vegetation cover in non-perennial reservoirs using remote sensing techniques for planning culture-based fisheries. Poster presented at the SIDA-NARA International Workshop on Fisheries and Aquatic Research, 29–31 March 2005, National Aquatic Resources Research and Development Agency, Colombo, Sri Lanka.
- Wijenayake, W.M.H.K., U.A.D. Jayasinghe, U.S. Amarasinghe, J.A. Athula, K.B.C. Pushpalatha and S.S. De Silva (2005b). Culture-based fisheries in non-perennial reservoirs in Sri Lanka: Production and relative performance of stocked species. *Fisheries Management and Ecology* 12, 249–258.

Phát triển nuôi cá hồ chứa nhỏ ở Việt Nam

Nguyễn Hải Sơn, Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1, Việt Nam

Nguồn lợi hồ chứa của Việt Nam

Ở Việt Nam, hầu hết các hồ chứa được xây dựng và phát triển vào khoảng 30 năm trở lại đây với mục đích chính là phục vụ cho sản xuất điện, canh tác lúa và kiểm soát lũ. Hồ chứa nhỏ được xây dựng với mục đích chính là tích nước để phục vụ nông nghiệp, đặc biệt là để cung cấp nước vào mùa khô. CBF được cho là biện pháp phù hợp để nâng cao sản lượng cá tại các hồ chứa nhỏ của Việt Nam.

Dựa trên các số liệu do Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1 thu thập năm 1993, Việt Nam có khoảng 768 hồ chứa loại vừa và lớn được phân bố rải rác tại 38 tỉnh trung du và miền núi với tổng diện tích được ước tính khoảng 115.549 ha (Đình Trọng Thái, 1995). Số liệu của Viện kinh tế quy hoạch (1994) cho rằng Việt Nam có tổng số khoảng 2.470 hồ chứa lớn nhỏ với tổng diện tích là 183.579 ha (Bảng 10). Trong số những hồ chứa này có khoảng 1.430 hồ chứa có diện tích lớn hơn 5 ha (Chinh, 1994). Theo thống kê báo cáo của Ngo và Le (2000), có khoảng 4.000 hồ chứa với tổng diện tích tương đương 340.000 ha đã được xây dựng tại thời điểm này ở Việt Nam. Tuy nhiên số lượng hồ chứa hiện nay trên toàn quốc là cao hơn con số này bởi vì trong những năm gần đây rất nhiều hồ chứa

đã được xây dựng để đáp ứng nhu cầu về sản xuất nông nghiệp, các khu công nghiệp và phục vụ dân sinh.

Từ năm 1962 đến năm 1970 có 16% số lượng hồ chứa của Việt Nam đã được thả cá, tương đương với khoảng 48% tổng diện tích (Nguyen, 2000) trong đó sản lượng thu được từ các loài cá thả chiếm khoảng 15-90% so với tổng sản lượng thủy sản khai thác từ hồ chứa. Sự dao động về sản lượng thủy sản phụ thuộc vào địa hình và hình thái của từng hồ chứa và liên quan tới sự mức độ thành công của CBF. Rõ ràng là thả giống trong thời điểm này có tác động rất hiệu quả trong việc nâng cao sản lượng cá hồ chứa và hiệu quả kinh tế. Sản lượng cá hiện nay của hồ chứa khoảng 5.050 t/năm tương đương với 43 kg/ha/năm; trong đó năng suất cá trung bình ở các hồ chứa lớn dao động từ 10-15 kg/ha/năm, và tại các hồ chứa nhỏ hơn là 100-500 kg/ha/năm (Nguyen 2000). Mức sản lượng như vậy được cho là thấp so với các nước khác trong khu vực. Điều này có thể là do tiềm năng nghề cá của các loại hình vực nước này chưa được nhận thức và khai thác triệt để. Bởi vì thế, trong thời gian gần đây, chính phủ Việt Nam đã xem việc nghiên cứu và phát triển CBF là một trong những lĩnh vực được ưu tiên.

Bảng 10. Hiện trạng nghề cá hồ chứa Việt nam năm 1993 (Nguồn: Nguyen 2000).

Khu vực	Diện tích hồ (ha)	Thả giống		Sản lượng	
		Số lượng (%)	Diện tích (%)	Tổng số (t)	kg/ha
Các tỉnh phía bắc	63.667	3,4	10,3	370,4	56,4
Các tỉnh bắc trung bộ	20.775	33,9	8,9	92,0	50,0
Nam trung bộ	11.196	7,1	43,9	192,0	39,1
Miền trung tây nguyên	12.424	3,2	3,2	59,5	150,6
Vùng bắc sông Mê công	73.105	19,0	1,3	314,0	330,9
Tổng số	181.167	7,6	8,1	1.027,9	70,1

Phát triển CBF ở Việt Nam

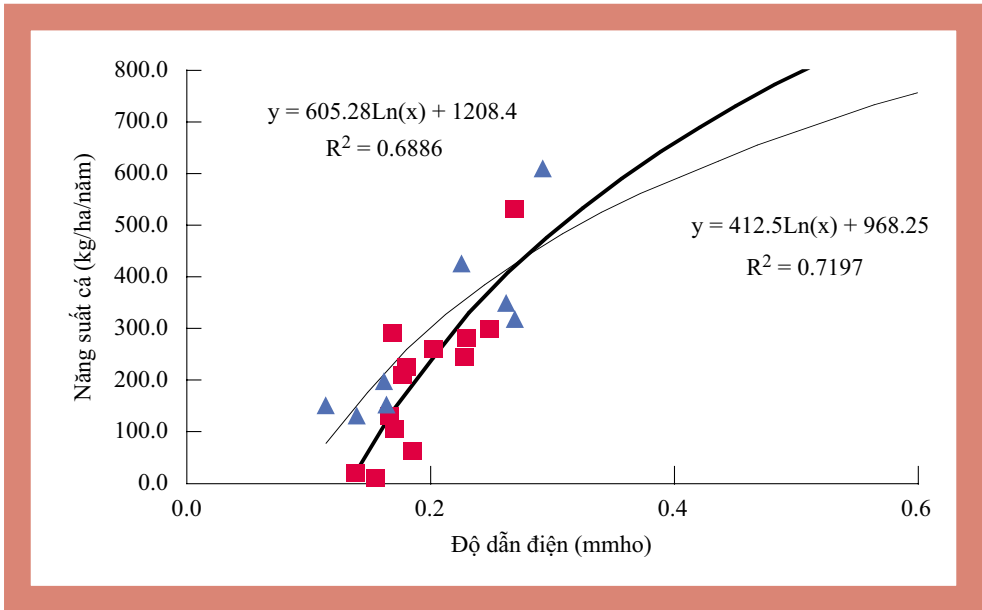
Ở Việt Nam, việc thả cá giống và khai thác thủy sản tại các hồ chứa bắt đầu từ năm 1962 đặc biệt đối với các hồ có diện tích từ 1.000 ha trở lên; chính phủ đã đầu tư kinh phí để xây dựng các trại sản xuất cá giống để thả bổ sung vào hầu hết các hồ chứa lớn. Thậm chí một vài hồ nhỏ từ 300-400 ha, cũng được xây dựng trại sản xuất cá giống với mục đích nhằm cung cấp giống thả đồng thời cung cấp giống cho người nuôi cá ở khu vực xung quanh.

Giai đoạn 1970-1985, cùng với những thành công trong kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo đối với một số loài cá nước ngọt, từ trung ương đến các tỉnh, nhất loạt xây dựng nhiều trại sản xuất cá giống nhằm mục đích sản xuất cá giống phục vụ công tác tái tạo nguồn lợi và nâng cao sản lượng thủy sản hồ chứa và cung cấp đủ cá giống cho dân chúng. Công việc này do các xí nghiệp thủy sản tại các tỉnh có hồ chứa (tại các hồ chứa lớn và trung bình) đảm nhiệm. Trong thời điểm này, hồ chứa nhỏ do các phòng thủy lợi trực thuộc các tỉnh quản lý.

Đến thập kỷ 90, nhận thức được vai trò quan trọng và tiềm năng của nghề cá hồ chứa trong việc đáp ứng nhu cầu protein động vật và tạo công ăn việc làm cho cộng đồng dân cư miền núi, chính phủ Việt Nam xây dựng một số chính sách mới, nhằm khuyến khích động viên nông dân tham gia phát triển nghề cá hồ chứa. Hơn nữa, trong kế hoạch phát triển 10 năm chính phủ đã xây dựng chỉ tiêu 50 nghìn tấn cá nuôi từ hồ chứa vào năm 2010. Hiện nay hầu hết các hồ chứa nhỏ phục vụ nước tưới tiêu nông nghiệp được khoán thầu cho các hộ nông dân hoặc các nhóm hộ nông dân hoặc các tổ chức địa phương để thực hiện CBF. Chính vì thế CBF đã phát triển nhanh chóng trong những năm gần đây, sản lượng cá thu hoạch từ CBF đóng góp một phần không nhỏ tới tổng sản lượng thủy sản nội địa của Việt Nam.

Chất lượng nước tại một số hồ chứa phía Bắc Việt Nam

Một số nghiên cứu ở Việt Nam gần đây cho thấy: Năng suất cá nuôi tại các hồ chứa có quan hệ chặt chẽ với hàm lượng chlorophyll-a và độ dẫn điện trong nước hồ (Hình 45). Bởi vậy chất lượng nước được coi là một trong các yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sản lượng CBF ở Việt Nam.



Hình 45. Mối quan hệ giữa năng suất cá (kg/ha) và độ dẫn điện (μmho) tại 20 hồ chứa nhỏ phía bắc Việt nam

Các nghiên cứu gần đây do Trung tâm nghiên cứu nông nghiệp quốc tế Ôx-trây-li-a (ACIAR) tài trợ đã phân tích chất lượng nước của 20 hồ chứa nhỏ tại hai tỉnh miền núi phía Bắc (Yên Bái và Thái Nguyên) và kết luận: Các hồ này thuộc loại nghèo dinh dưỡng với hàm lượng ni-trat (0,05-0,09 mg/l); phốt-pho (0,05-0,07 mg/l) rất thấp. (Nguyễn và cộng tác viên 2000). Đồng thời kết quả phân tích cũng chứng tỏ các hồ này có năng suất sơ cấp thấp với hàm lượng chlorophyll-a và độ dẫn điện rất thấp (Bảng 11).

Thả giống

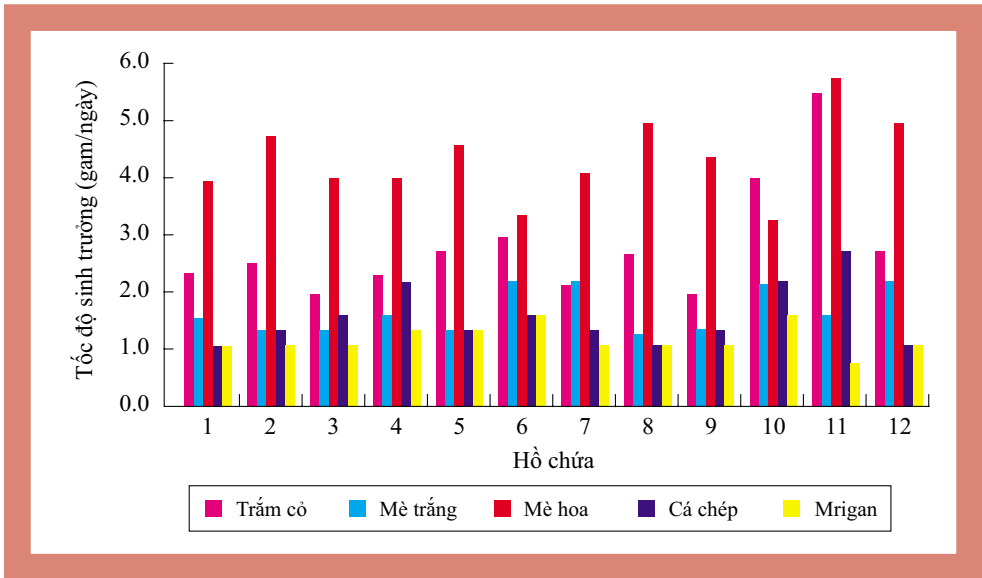
Ở các tỉnh phía Bắc Việt Nam, người ta thường thả cá giống ra hồ chứa từ khoảng tháng 4 đến tháng 6, khi mực nước hồ lên cao. Đây cũng là thời điểm cá giống có sẵn nhiều vì là mùa vụ sinh sản chính của hầu hết các giống cá nuôi ở phía Bắc Việt Nam. Đối tượng giống thả phụ thuộc chủ yếu vào sự sẵn có của con giống và khả

năng cung cấp con giống tại địa phương. Cá giống thả chủ yếu bao gồm các loài như mè trắng (*Hypophthalmichthys molitrix*), mè hoa (*Aristichthys nobilis*), trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idella*), cá chép (*Cyprinus carpio*), mrigan (*Cirrhinus mrigalla*) và cá mè vinh (*Barbodes gonionotus*); trong đó cá mè hoa và mrigan là hai đối tượng chính (40-50%) vì không những con giống của hai loài này rẻ, chúng dễ đánh bắt khi thu hoạch mà còn do tập tính ăn của hai loài cá này rất phù hợp đối với môi trường hồ chứa Việt Nam. Hình 46 thể hiện tốc độ sinh trưởng của 5 loài trong 12 hồ chứa điển hình ở phía Bắc Việt Nam.

Thông thường, mật độ thả dao động từ 27 tới 144,8 kg/ha tương đương với 200 tới 1.100 con giống trên 1 ha cho hồ chứa loại nhỏ (5-30 ha) (Bảng 12). Mật độ thả như vậy là cao hơn nhiều so với các hồ hồ chứa cỡ lớn và cỡ trung bình (10-20 con/ha). Trong những năm gần đây, một số thành tựu công nghệ cũng được ứng dụng trong CBF

Bảng 11. Giá trị trung bình của một số yếu tố thủy lý thủy hoá của 20 hồ chứa ở phía Bắc Việt Nam. nd - không phân tích.
(Nguồn: Nguyen và De Silva 2003).

Chỉ tiêu	2002						2003					
	Thái Nguyên			Yên Bái			Thái Nguyên			Yên Bái		
	S	1m	2m	S	1m	2m	S	1m	2m	S	1m	2m
Nhiệt độ (°C)	28,2 (±0,8)	27,4 (±0,7)	26,3 (±1,7)	28,5 (±0,6)	27,5 (±0,6)	25,1 (±0,9)	28,5 (±0,7)	26,9 (±0,7)	26,3 (±0,3)	28,6 (±0,3)	26,8 (±0,4)	26,3 (±0,4)
DO (mg l-1)	6,3 (±0,2)	5,1 (±0,3)	3,4 (±0,3)	5,8 (±0,2)	4,3 (±0,2)	2,9 (±0,3)	6,1 (±0,2)	4,8 (±0,2)	3,1 (±0,2)	5,9 (±0,2)	3,9 (±0,3)	2,5 (±0,1)
Độ dẫn điện (µS)	72,5 (±9,4)	71,8 (±9,4)	65,3 (±6,0)	102,8 (±4,9)	103,1 (±5,3)	107,5 (±7,9)	73,9 (±7,0)	74,5 (±7,0)	75,1 (±7,0)	97,1 (±5,6)	98,3 (±5,9)	98,8 (±5,9)
pH	7,4 (±0,1)	nd	nd	7,5 (±0,1)	nd	nd	7,5 (±0,1)	nd	nd	7,7 (±0,1)	nd	nd
Độ kiềm (mg l-1)	32,8 (±0,1)	nd	nd	37,1 (±2,0)	nd	nd	24,1 (±2,1)	nd	nd	37,8 (±2,8)	nd	nd
NO3 (mg/l)	0,06 (±0,02)	nd	nd	0,05 (±0,01)	nd	nd	0,1 (±0,05)	nd	nd	0,09 (±0,02)	nd	nd
Phốt-pho (mg/l)	0,07 (±0,03)	nd	nd	0,05 (±0,01)	nd	nd	0,06 (±0,02)	nd	nd	0,07 (±0,02)	nd	nd



Hình 46. Tốc độ sinh trưởng của các loài cá thả tại 13 hồ chứa nhỏ phía Bắc Việt Nam.

chăng hạn như nuôi bán thâm canh cá rô phi đơn tính. Thí nghiệm nuôi rô phi này đã cho sản lượng rất cao (3.000 kg/ha). Tuy nhiên, con giống không đủ cung cấp và chất lượng con giống cũng không kiểm soát được. Ví dụ như nhiều cá nuôi có khả năng sinh sản tại hồ sau 4 đến 5 tháng nuôi, có nghĩa là không phải toàn bộ cá rô phi thả là đơn tính, dẫn đến mật độ nuôi quá cao và kích cỡ cá khi thu hoạch nhỏ, như vậy giá bán cũng giảm đi.

Kích cỡ cá thả thay đổi theo từng loài và sự sẵn có ở địa phương. Hiện nay ở Việt Nam cỡ cá giống thả thường là:

- Cá mè trắng, mè hoa: 13-15 cm;
- Cá trôi ta (trôi trắng, trôi Việt - *Cirrhinus molitorella*), mrigan, rôhu, chép: 10-12 cm.
- Cá trắm cỏ: 18-25 cm.
- Cá rô phi: 6-8 cm.

Ở phía bắc Việt Nam, nhu cầu cung cấp nước phục vụ nông nghiệp thường cao, trong thời gian từ tháng 3 đến tháng 5. Trong thời gian này mực nước của hầu hết các hồ chứa xuống mức gần thấp nhất nên là thời điểm thích hợp để thu hoạch cá. Thường cá được thu hoạch một lần trong năm. Kết quả nghiên cứu của Nguyen và cộng tác viên (2004) cho thấy cá thả chiếm phần lớn trong tổng số cá thu được tại các hồ chứa nhỏ, đóng góp hơn 80% cho tổng số sản lượng cá thu hoạch, trong khi tại những hồ chứa lớn cá thả chỉ chiếm khoảng 40% tổng số cá thu hoạch (Bảng 13).

Thường có sự khác nhau về kích cỡ cá khi thu hoạch giữa các loài cá thả, nguyên nhân có thể do kích cỡ cá thả không đồng đều. Trọng lượng trung bình của mỗi loài cá thả khi thu hoạch được nuôi tại các hồ chứa nhỏ ở phía Bắc Việt Nam: Trắm cỏ 0,8-1,5 kg; mè trắng 0,5-0,8 kg; mè hoa 0,8-2,0 kg; chép 0,3-0,7 kg; mrigan 0,3-0,6 kg; và rô phi 0,3-0,4 kg. Năng suất giữa các hồ chứa nghiên cứu có sự sai khác rõ rệt và dao động từ 115 đến 429 kg/ha. Năng suất trung

Table 12. Mật độ cá thả (kg/ha) năm 2001 và năm 2002 tại 20 hồ chứa nhỏ phía Bắc Việt Nam (Nguồn: Nguyen và cộng tác viên 2005).

Hồ chứa	Diện tích (ha)	Mật độ thả (kg/ha)	
		2001	2002
Phú Xuyên	5	48,3	52,2
Thổ Hồng	5	36,3	45,9
Đá Giàn	4,5	50,3	95,9
Đoàn Ủy	7	28,7	27,8
Phượng Hoàng	4,5	30,9	36,5
Bàn Cờ	8	45,9	61,8
Đồng Mãng	8	42,2	55,3
Xuân Đô	5	31,0	29,2
Khe Sậy	8	47,8	67,5
Khe Mường	6,5	109,8	144,8
Thịnh Hương B2	7	178,9	219,6
Lò Xá	20	117,0	140,4
Đầm Chèm	18	62,0	82,0
Khuôn Giỏ	20	161,5	96,6
Hồng Bàng	8	83,8	90,8
Ao 5	22	111,4	120,0
Vân Hội	20	63,0	68,8
Văn Hưng 4A	8	99,1	120,3
Tân Trung	4,5	87,1	81,3
Đông Lý II	30	67,3	74,6

bình $238 \pm 89,3$ kg/ha năm 2001 và $271 \pm 45,7$ kg/ha năm 2002 (Nguyen và cộng tác viên 2002). Sự khác nhau về năng suất giữa các hồ có thể là do sự sai khác về kích cỡ của hồ; thường năng suất thấp ở các hồ có diện tích lớn (Hình 47).

Chỉ số hiệu quả của việc thả giống

Chỉ số hiệu quả của việc thả giống là hệ số giữa năng suất cá thả lúc thu hoạch (kg/ha) trên lượng cá giống thả (kg/ha) (Li 1987). Một số nghiên cứu trước đây cho rằng chỉ số hiệu quả này có khác nhau giữa hồ lớn và hồ nhỏ. Chỉ số hiệu quả của các hồ chứa lớn dao động trong khoảng 1,5-5,0; của các hồ nhỏ là 6,95-22,0. Theo Li (1987): Chỉ số

hiệu quả của hồ chứa lớn ở Việt Nam là khá thấp (nhỏ hơn 5), trong khi hệ số này của các hồ chứa nhỏ cao hơn nhiều.

Hiệu quả kinh tế

Trong trường hợp CBF ở các hồ do nông dân đầu thầu và quản lý ở Việt Nam, thu nhập ròng dao động từ 0,485-0,725 triệu đồng. Trong hầu hết các trường hợp thì đây là phần thu nhập thêm ngoài các hoạt động canh tác nông nghiệp nên có thể nói: “CBF giúp làm tăng thêm thu nhập một cách đáng kể”. Phần thu nhập thêm này tuy nhiên hiện nay được xem là còn khá thấp, chủ yếu do năng suất thấp và dao động lớn giữa các hồ. Sự dao động này không thể chỉ đơn thuần là do sự khác nhau giữa các hồ mà có thể là do còn sơ suất về mặt kỹ thuật. Xây dựng và áp dụng các biện pháp nuôi tốt có thể giúp

Bảng 13. Năng suất của cá thả và cá tự nhiên và tỷ lệ % cá tự nhiên thu được tại 20 hồ chứa trong năm 2002 và 2003 ở phía Bắc Việt Nam (Nguồn: Nguyen và cộng tác viên 2005).

Hồ chứa	Cá thả (2002) (kg/ha)	Cá tự nhiên (2002) (kg/ha)	% cá tự nhiên	Cá thả (2003) (kg/ha)	Cá tự nhiên (2003) (kg/ha)	% cá tự nhiên
Phù Xuyên	183,4	38,9	17,5	196,3	38,9	16,5
Thổ Hồng	116,5	12,5	9,7	130,0	60,0	31,6
Đá Giàn	265,3	27,5	9,4	419,6	187,5	30,9
Đoàn Ủy	115,5	10,9	8,6	156,6	24,3	30,0
Phượng Hoàng	134,4	32,5	19,5	137,5	40,0	22,5
Bản Cờ	127,5	15,0	10,5	157,1	25,0	13,7
Đồng Măng	238,0	15,6	6,1	276,9	33,3	10,7
Xuân Đô	138,8	28,3	16,9	149,2	53,3	26,3
Khe Sậy	227,5	20,0	8,1	263,3	37,5	12,5
Khe Mương	429,5	75,0	14,9	393,3	75,0	16,0
Thịnh Hương B2	349,3	55,6	13,7	374,0	100,0	21,1
Lò Xá	266,9	92,9	25,8	271,9	50,0	15,5
Đầm Chèm	277,0	40,0	12,6	385,3	170,0	30,6
Khuôn Giỏ	395,6	43,8	10,0	469,1	92,5	16,5
Hồng Bảng	279,4	112,5	28,7	296,6	125,0	29,6
Ao 5	341,6	10,0	2,8	429,4	64,0	13,0
Vân Hội	202,8	20,0	9,0	195,4	106,3	35,2
Văn Hưng 4A	219,4	46,2	17,4	289,2	132,3	31,4
Tân Trung	267,7	34,3	11,4	241,4	92,9	27,8
Đông Lý II	192,4	71,7	27,1	292,2	95,8	24,7
Trung bình	238,4±89,3	40,1 ±27,8		271,2 ±45,7	80,2 ±7,6	

nâng cao thu nhập từ CBF như vậy góp phần nâng cao đời sống kinh tế của người nuôi.

Chương trình phát triển CBF ở Việt Nam

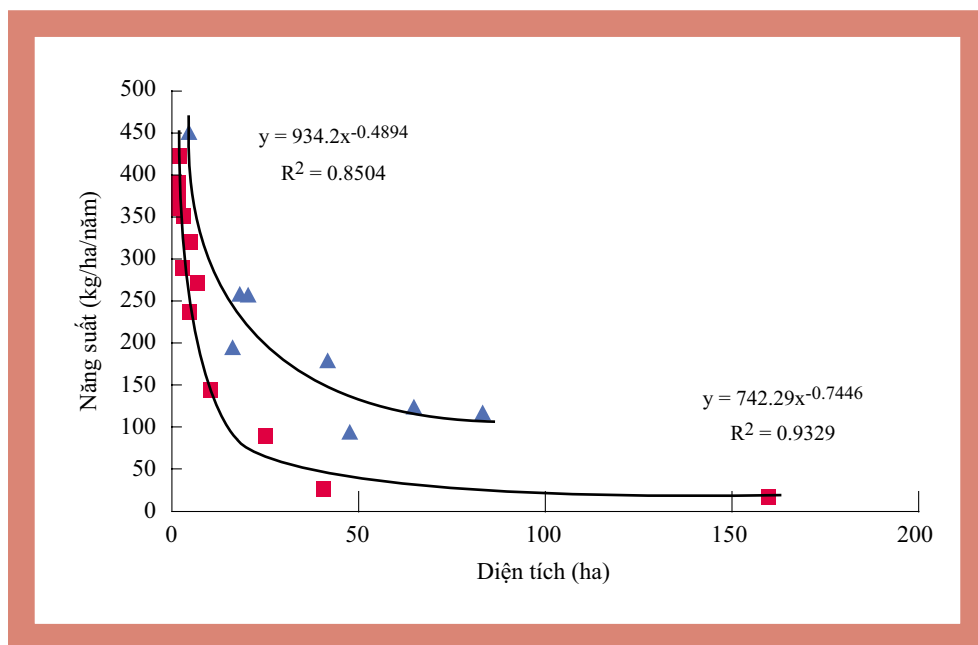
Cải thiện môi trường nuôi

Các nghiên cứu trước đây cho rằng: Năng suất tự nhiên của hầu hết các hồ chứa cho nông dân khoán thầu là thấp. Vì thế biện pháp sử dụng phân chuồng để nâng cao sức sản xuất tự nhiên của hồ nên đưa ra thử

nghiệm. Tuy nhiên, trong trường hợp này, cần phải thận trọng lưu ý tới các ảnh hưởng không có lợi cho môi trường. Xung đột cũng có thể xảy ra giữa các thành phần sử dụng hồ chứa, đồng thời cạnh tranh nguồn cung cấp phân chuồng với ngành trồng trọt, cũng có thể là yếu tố không thuận lợi cho CBF.

Nâng cao chiến lược thả giống

Tăng kích cỡ cá giống thả và mật độ cá thả có thể sẽ là phương pháp hữu hiệu để nâng cao sản lượng cá cho các hồ chứa ở Việt Nam. Tuy nhiên, hiện tại con giống thả trong CBF hầu như phụ thuộc chủ yếu vào khả năng tài chính của người nuôi, và một phần phụ thuộc vào lượng cá giống sẵn có



Hình 47. Mối quan hệ giữa diện tích hồ (ha) và năng suất cá (kg/ha) tại 20 hồ chứa điển hình thuộc hai tỉnh phía bắc Việt nam (Nguồn: Nguyen và cộng tác viên 2001).

trên thị trường địa phương. Tuy nhiên, để CBF phát triển lâu dài thì lãnh đạo các tỉnh phải có phương hướng trong việc sản xuất, cung cấp và kiểm soát chất lượng giống cá thả. Điều này sẽ giúp làm tăng số lượng con giống có chất lượng với giá cả hợp lý. Cũng có thể nên lập ra quỹ tín dụng để giúp nông dân mua cá giống.

Căn cứ vào đối tượng nuôi sẵn có ở địa phương, tiềm năng về sản lượng và tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ hao hụt, có thể nói : Hiện nay có 5 loài phù hợp cho CBF ở phía bắc Việt Nam là cá chép, trắm cỏ, mè hoa, mè trắng và mrigan. Tỷ lệ ghép tối ưu của các loài cần được nghiên cứu và phổ biến đến người nuôi.

Áp dụng biện pháp thu tia

Trong nuôi cá ao, biện pháp thu tia đã gia tăng năng suất lên đến 10-12% (Đỗ Đoàn Hiệp và Phạm Tân Tiến, 2006); như vậy thu

tia cá nuôi trong hồ cũng có thể giúp nâng cao thu nhập cho nông dân. Thường ở các hồ khoán thầu cho nông dân do thu hoạch thực hiện trong thời gian ngắn dẫn đến tình trạng cung vượt cầu; do vậy, giá bán sẽ thấp, hay người nuôi sẽ thu lợi ít hơn. Đây cũng là vấn đề chung mà các nước trong khu vực đều gặp phải.

Kết luận

Các nghiên cứu gần đây tiến hành ở Việt Nam nhằm mục đích cung cấp các thông tin và tư vấn thích hợp cho Bộ thủy sản của Việt Nam (nay thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) để ủng hộ phát triển và nâng cao năng suất thủy sản hồ chứa. Các biện pháp nuôi hữu hiệu trong CBF bao gồm các mô hình thống kê được áp

dụng trên toàn quốc với hy vọng nâng cao năng suất cá hồ chứa nhỏ do nông dân đầu tư khoán để thả cá.

Hầu hết các hồ chứa nhỏ ở Việt Nam đều có thể sử dụng để phát triển CBF. Do hầu hết các hồ chứa được xây dựng tại các vùng miền núi, phát triển CBF sẽ góp phần cung cấp nguồn protein động vật với giá thành thấp để đáp ứng được những nhu cầu ngày càng tăng về thực phẩm tại các vùng sâu vùng xa của Việt Nam. Như vậy CBF sẽ góp phần không nhỏ trong việc nâng cao đời sống, cải thiện điều kiện dinh dưỡng của người dân vùng sâu vùng xa.

Trong một số trường hợp, CBF ở những hồ do nông dân đầu tư để nuôi cá đạt năng suất rất cao, tuy nhiên, lợi nhuận đem lại vẫn ở mức độ thấp chủ yếu là do thu hoạch cá trong khoảng thời gian ngắn, như vậy giá bán không mang lại lợi nhuận cao. Điều này có thể khắc phục bằng cách bổ sung một số đối tượng có giá trị kinh tế cao vào hệ thống nuôi, đồng thời cần có kế hoạch thu hoạch vào thời điểm phù hợp và phát triển mạng lưới thị trường, hay áp dụng biện pháp “đánh tia” bằng lưới bện.

Hiện tại, các hoạt động CBF dường như không có kế hoạch cụ thể, đặc biệt là trong vấn đề: “làm sao thu được lợi nhuận cao hơn”. Hy vọng với kinh nghiệm thu được từ thực tế, CBF ở phía Bắc Việt Nam ngày càng phát triển và mang lại nhiều lợi nhuận cho người nuôi hơn.

Việc chính phủ Việt Nam ưu tiên nghiên cứu và phát triển CBF là có lý do khá rõ ràng. Mục đích chính của nhà nước là cung cấp thông tin và chuyển giao công nghệ, đào tạo cho nông dân cho họ nhận thấy rằng có nhiều cách tiếp cận và thực hiện CBF. Hơn nữa, nếu tiếp cận và áp dụng được các biện pháp thực hành nuôi hữu hiệu thì có thể góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn cá giống với giá thành hợp lý cho

nông dân nghèo miền núi, góp phần xoá đói giảm nghèo và tạo cơ hội nâng cao thu nhập cho cộng đồng dân cư xung quanh hồ chứa.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

Cục thống kê (1993). Số liệu thống kê về các điều kiện cơ bản và cơ sở hạ tầng tại các vùng nông thôn Việt Nam. Nhà xuất bản thống kê, Hà Nội.

Đình Trọng Thái (1995) Hiện trạng nghề cá hồ chứa, định hướng và những giai đoạn phát triển tới. Tuyển tập báo cáo Hội thảo quốc gia lần thứ hai về phát triển nghề cá hồ chứa tại Việt Nam, Hà Bắc. Trang 25-30.

Đỗ Đoàn Hiệp và Phạm Tân Tiến, 2006. Nuôi cá nước ngọt. Nhà xuất bản Lao động xã hội.

Nguyễn Duy Chinh và cộng tác viên (1994). Báo cáo Quy hoạch tổng thể về phát triển nghề cá hồ chứa giai đoạn 1995-2010. Viện kinh tế quy hoạch thủy sản, Hà Nội

Tài liệu tiếng Anh

De Silva, S. S. 2000. Aquaculture in the third millennium. Aquaculture Asia Vol. v, no.2, pp 8–24.

De Silva, S.S. 2001. Reservoir fisheries: Broad strategies for enhancing yields. ACIAR, no 98, pp 7–16.

Li, S. 1987. *The principles and strategies of fish culture in Chinese reservoirs*. In: Reservoir Fishery Management and

- Development in Asia, Proceedings of a workshop held in Kathmandu, Nepal, 214–223.
- Lorenzen, K, 1995. Population dynamics and management of culture-based fisheries. *Fisheries Management and Ecology*, 2: 287–73.
- Ngo, V.S., Le, L.T. 2001. Status of reservoir fisheries in Vietnam. In: Reservoir and culture based fisheries: Biology and Management. 29–35. ACIAR Proceedings No. 98.
- Nguyen Quoc An. 2000. Effectiveness of stocking in Reservoirs in Vietnam. Reservoirs and culture based fisheries: Biology and Management. 235–245. ACIAR Proceedings No. 98.
- Nguyen, H. Son, Bui T. Anh, Nguyen T. T. Thuy. 2000. Investigation of the fisheries in farmer managed reservoirs in Thainguyen and Yenbai provinces, Northern Vietnam. Reservoirs and culture based fisheries. Biology and Management. 246–253. ACIAR Proceedings No. 98.
- Nguyen, H. Son, Bui T. Anh, Le, T. Luu, Nguyen, T. T. Thuy, De Silva, S. S., 2001. The culture-based fisheries in small, farmer-managed reservoirs in two provinces of northern Vietnam; an evaluation based on three production cycles. *Aquacult. Res.* 32, 975-990
- Nguyen, H. S., Bui, A. T., Nguyen, D. Q., Truong, D. Q., Le, L. T., Abery, N.W., De Silva, S.S., 2005. Culture-based fisheries in small reservoirs in northern Vietnam: effect of stocking density and species combinations. *Aquaculture Research*, 36, 1037-1048.

Thị trường – Tìm hiểu nhu cầu tiêu thụ cá

Tiến sỹ Francis Muray, Viện nuôi trồng thủy sản, Đại học tổng hợp Stirling, Vương quốc Anh

Các nghiên cứu cần thực hiện trước khi mở rộng CBF

Thiếu hiểu biết về nhu cầu thị trường đối với các sản phẩm thủy sản sẽ ảnh hưởng đến công tác khuyến khích phát triển CBF. Vì thế các phân tích tình huống trong nghiên cứu thị trường cần được thực hiện trước khi tiến hành mở rộng CBF. Những đặc điểm về hệ thống cung cấp cá giống, cần phải được đánh giá vì đây là nhu cầu cần thiết trong CBF. Mục đích chính của việc phân tích này là:

Đề xuất cơ sở cho việc lựa chọn đối tượng nuôi, sản lượng và chiến lược khai thác.

Dự đoán về nhu cầu sản phẩm trong tương lai dựa trên các xu hướng cung cầu trước đây cho đối tượng nuôi và các đối tượng thay thế (có nghĩa là sản phẩm tương tự về nhiều mặt như thị trường, cách thức chế biến và chất lượng tiêu thụ).

Tìm hiểu các biện pháp làm tăng giá trị sản phẩm bằng cách áp dụng các phương pháp chế biến.

Tìm hiểu thành phần được hưởng lợi (và không được hưởng lợi) trong hệ thống thị trường hiện tại và khi có một hoạt động mới thì hệ thống này sẽ thay đổi như thế nào?

Đánh giá tính bền vững của hoạt động này về khía cạnh lợi nhuận.

Tìm hiểu xem kênh thị trường/cơ sở vật chất (ví dụ như hệ thống làm lạnh) có cần sự hỗ trợ của các tổ chức khác nhau để nâng cao khả năng đưa sản phẩm ra thị trường.

Phân tích tình huống bao gồm: Thu thập các số liệu cần thiết để đề xuất các mục tiêu và chiến lược thị trường, bắt đầu với một bức tranh chung về các ảnh hưởng ở mức độ vĩ mô, sau đó đến kênh phân bố sản phẩm.

Dưới đây là kết quả nghiên cứu cơ bản của phân tích tình huống trong vòng 12 tháng ở vùng khô của Sri Lan-ca. Mục đích của các nghiên cứu này nhằm đánh giá tiềm năng của việc thả cá, nâng cao sản lượng cho các hồ chứa nhỏ tích nước theo mùa, tập trung chủ yếu tìm hiểu các khoản mang lại lợi ích cho người nghèo. Các hồ chứa này là nơi tập trung dân cư của vùng đất thấp trũng thuộc vùng khô Sri Lan-ca.

Sau khi xem xét các thông tin thứ cấp (như là sản lượng từng khu vực và quốc gia, thống kê giá cả của từng đối tượng), tiến hành tổ chức phỏng vấn các đối tượng sau:

- Các hộ khai thác cá trong vòng 12 tháng gần đây nhất ở các hồ tích nước quanh năm và hồ tích nước theo mùa.

- Người bán buôn và bán lẻ ở các mức độ khác nhau trong mạng lưới tiêu thụ trong và xung quanh các hệ thống tưới tiêu ở các tỉnh phía tây bắc.
- Người bán lẻ ở khu vực thành thị (Kandy và Colombo), để có tầm nhìn tổng quát về cá nước ngọt nội địa, các sản phẩm thay thế (sản phẩm đã qua chế biến, cá biển, gia súc, gia cầm, rau quả).
- Người tiêu thụ, dùng phương pháp cho điểm và xếp hạng, để tìm hiểu sở thích và biến động trong tiêu thụ cá ở vùng khô.

Khi đọc qua từng trường hợp cụ thể, độc giả tự so sánh kết quả với những điều mình biết về điều kiện thị trường tại quốc gia của mình. Suy nghĩ và tìm hiểu các lý do dẫn đến sự khác nhau nếu có, khi đọc thấy các phương pháp trình bày ở đây suy nghĩ tìm cách ứng dụng vào thực tế địa phương mình.

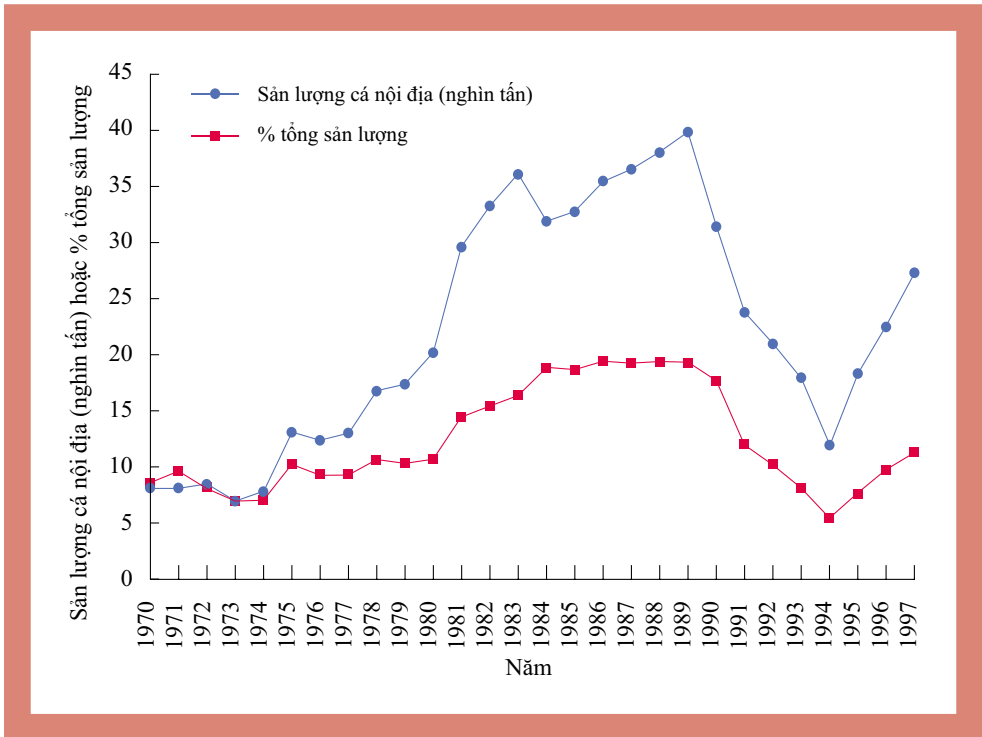
Đánh giá số liệu thứ cấp

Số liệu thứ cấp là số liệu đã có sẵn (thông thường là số liệu mang tính số lượng) do người khác thu thập và được tái sử dụng để trợ giúp cho mục đích nghiên cứu mới. Số liệu sơ cấp do những người trực tiếp nghiên cứu thu thập. Bắt đầu điều tra thị trường kết hợp với các số liệu thứ cấp sẽ có mục đích: (1) tránh lặp lại công việc, (2) tạo điều kiện nghiên cứu thị trường trong một thời gian dài. Hơn nữa, số liệu thứ cấp ở dạng rời rạc cũng có thể sử dụng cho từng nhóm hoặc từng lĩnh vực cụ thể.

Ví dụ sau đây sẽ làm rõ hơn vai trò của việc đánh giá số liệu thứ cấp về sản lượng, và việc đánh giá này là nền tảng cho công tác xây dựng chính sách quốc gia về quản lý nghề cá nội địa (bao gồm thả cá và đánh bắt). Số liệu thống kê chính thức (Hình 48) cho thấy sự gia tăng năng suất cá nội địa ở Sri Lan-ca có liên quan đến sự phát triển của cá rô phi từ khi được nhập nội, những năm 1950. Cũng trong Hình 48 chúng ta thấy sự biến động đột ngột về sản lượng khi nhà nước không hỗ trợ nghề cá nội địa từ 1989 đến 1994. Cả xu hướng và nguyên nhân đều có vấn đề vì một là: Trong thời gian nhà nước không ủng hộ, không có cuộc điều tra chính thức nào cả, hai là: Sự tăng lên đột ngột về sản lượng có thể là do luật lệ không còn tác dụng. Hơn nữa, khi cá tiếp tục được thả không được để ý đến, hiệu quả cá thả trước đây chưa được chứng minh, việc sản lượng tăng lên đột ngột có thể do hiệu quả đánh bắt của các loài tảo tự nhiên được nâng cao và đơn giản là do quản lý được tái lập.

Khi không có điều kiện thu thập số liệu về sản lượng, số liệu về giá cả của từng sản phẩm cũng rất bổ ích. Dữ liệu về giá để thu thập, thường có sẵn ở các cơ quan nhà nước hoặc các viện nghiên cứu. Số liệu này có thể giúp đánh giá mức độ cạnh tranh của các loại thực phẩm khác đối với sản phẩm của CBF, cả ở dạng cạnh tranh hoàn toàn (thực phẩm cá) và không hoàn toàn (thịt và thậm chí rau quả). Điều này rất quan trọng bởi vì thị trường mang tính mùa vụ, đặc biệt là các sản phẩm có tính cạnh tranh hoàn toàn, có tính chất quyết định đối với giá sản và giá thực của sản phẩm mới.

Vấn đề liên quan đến các số liệu thống kê chính thức về sản lượng là: Loại số liệu này luôn luôn tập trung vào những giá trị thương mại của sản phẩm thương mại, không đề cập đến những sản phẩm mang tính tự cung tự cấp. Ở những nước đang phát triển, những sản phẩm “vô hình” chủ



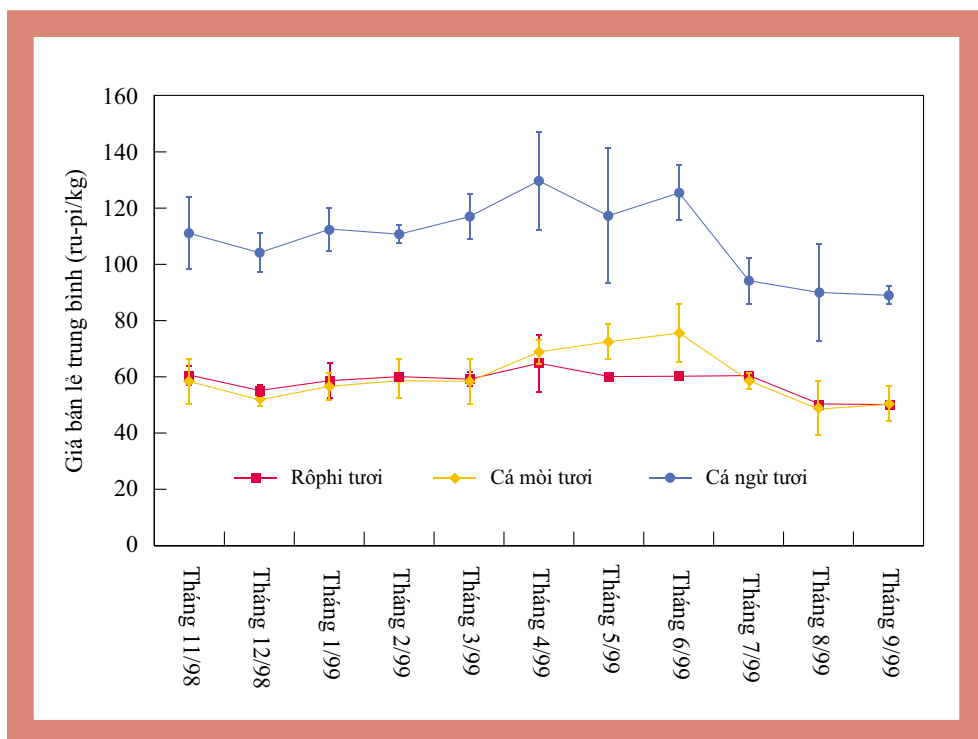
Hình 48. Sản lượng cá nội địa ở Sri Lan-ca 1970-1997 (Nguồn: Sách thống kê thủy sản hàng năm của NARA 1998).

yếu do dân nghèo vùng nông thôn tiêu thụ lại rất có ý nghĩa. Những vực nước nhỏ hơn (thường là hồ tích nước theo mùa), thường cung cấp loại sản phẩm này và có tiềm năng to lớn để phát triển CBF dưới hình thức sở hữu tài sản chung. Vì thế, cần tìm hiểu cận kề sự đóng góp của các sản phẩm như vậy trong đời sống hiện tại của nông dân. Bằng cách phối hợp các yếu tố cung cầu, phân tích mức độ giá cả của sản phẩm là cách đơn giản nhất để đánh giá sự đóng góp về sản lượng của các sản phẩm có tính chất tự cung tự cấp trong toàn bộ nhu cầu cá nước ngọt.

Hình 49 cho thấy phương pháp hiệu quả trong việc tổng hợp một lượng số liệu rất lớn về giá cả với sai số chuẩn biểu hiện sự dao động xung quanh mức trung bình tháng. Các sản phẩm cá biển mà dân nghèo

thường tiêu thụ, như cá trích, cá cơm và các loài có giá trị thấp khác, là sản phẩm thay thế cho cá rô phi và cá có giá tương đương. Cá ngừ có giá cao nhất, cũng được thể hiện trong đồ thị này. Giá biến động mạnh đối với các sản phẩm cá biển tươi do điều kiện thời tiết không thuận lợi, cá di cư theo mùa, thiếu kho lạnh bảo quản và các yếu tố khác liên quan đến công suất chế biến. Cá biển thường ướp đá và vận chuyển từ một số nhà máy chế biến xung quanh cảng cá đến chợ. Tuy nhiên những khó khăn hạn chế như vậy thường không đến mức có thể so sánh với nghề cá nội địa vì dù sao đối với cá biển, khoảng cách giữa sản phẩm và người tiêu thụ cũng gần hơn.

Trái lại, bất chấp các lo ngại về khai thác quá mức, cung và cầu của cá rô phi phù hợp cả theo mùa vụ và thời gian. Hình 49



Hình 49. Giá bán lẻ trung bình hàng tháng và sai số theo tuần của cá biển tươi và một số loài cá nước ngọt, Colombo 1998-99. (nguồn: ARTI chỉ số so sánh giá cá 1988-99, trong Muray 2000) (Để tham khảo, lao động canh tác nông nghiệp kiếm được 150-200 ru-pi/ngày trong cùng thời điểm).

cho thấy biến động giá bán lẻ chỉ có 17% trong năm. Để có sự ổn định lâu dài như vậy, người ta phải chỉnh giá theo lạm phát, với tỷ lệ kết hợp là 103% giữa 1992 và 1998. Giá cá rô phi duy trì được mức đồng đều cùng với lạm phát (thậm chí trong cả thời gian không có sự trợ giá của chính phủ), trong khi trong khi giá cá biển biến động rất lớn, chứng tỏ rằng thị trường cá biển không được ổn định.

Những điểm khác nhau như vậy càng rõ hơn trong bối cảnh nhu cầu theo thời kỳ, do ảnh hưởng của vị trí địa lý và sự khác nhau về thu nhập. Dân ven biển và thành thị (gồm cả dân sống dọc theo trục đường chính) thường thích ăn cá biển. Ngược lại, dân sống ở vùng khô Sri Lan-ca thường

ch chuộng các sản phẩm rẻ, có sẵn tại địa phương, chủ yếu là rô phi và các sản phẩm cá biển khô.

Từ các phân tích trên chúng ta thấy có hai vấn đề nổi cộm: (1) nhu cầu về cá nước ngọt rất thấp ở thị trường thành thị; (2) cá thu hoạch từ CBF cần cạnh tranh với cá rô phi khai thác tự nhiên về giá, vì giá cá rô phi thường là thấp.

Giống và việc cung cấp giống

Đảm bảo cung cấp giống có chất lượng thường xuyên theo nhu cầu của CBF là rất cần thiết (đã đề cập ở các phần trước trong cuốn sách này). Các phân tích về thị trường cần đánh giá các thị trường hiện có, đặc biệt chú trọng đến việc khuyến khích các nhà sản xuất tư nhân sản xuất sản phẩm theo yêu cầu. Sự phá sản của các cơ sở sản xuất cá giống quốc doanh ở Sri Lan-ca và Việt Nam trong thời kỳ không được chính phủ hỗ trợ (Hình 48) là một bài học quý giá. Các trung tâm sản xuất giống sau đó được giao khoán dài hạn cho tư nhân, họ đã chuyển đổi sản xuất giống cá nuôi làm thực phẩm phẩm sang sản xuất cá cảnh (Sri Lan-ca) hay cây lúa (Việt Nam). Điều này cho thấy trong điều kiện hiện tại, CBF không thể hoàn toàn trông chờ vào cá giống của các cơ sở sản xuất tư nhân. Đây là một trong những khó khăn chính. Cần có biện pháp khác để giải quyết. Chẳng hạn như phục hồi lại sự hỗ trợ của nhà nước hoặc các tổ chức phi chính phủ, xây dựng hệ thống sản phẩm chung cho cộng đồng. Tuy nhiên, tính bền vững của các biện pháp này cũng cần được đánh giá kỹ lưỡng.

Làm tăng giá trị sản phẩm

Phân tích thị trường (xét về sản lượng, giá bán buôn và bán lẻ) cho thấy: Việc sản xuất cá khô có ý nghĩa tận dụng hơn là làm tăng giá trị. Cá tươi luôn có lợi nhuận cao, được phân chia đồng đều ở các mức độ khác nhau trong chuỗi thị trường (xem phần tiếp

theo). Nếu thiếu sản phẩm cá tươi, người ta thường mua cá biển khô có giá thành rẻ nhập từ các vùng khác.

Mạng lưới thị trường cho cá nước ngọt

Cũng cần tìm hiểu sơ qua mạng lưới thương mại, thông qua đó, sản phẩm cá nước ngọt có thể tiêu thụ được (Hình 52). Điều này có thể thực hiện trong quá trình thu thập số liệu sơ cấp, thông qua phỏng vấn các thành phần trong mạng lưới và người tiêu thụ, quan sát trực tiếp ở các mức độ thị trường khác nhau. Thị trường có hai nguồn sản phẩm đặc trưng: Sản phẩm đánh bắt của nghề cá thủ công ở các hồ tích nước quanh năm cung cấp cho xóm làng xung quanh các hồ chứa nhỏ (Hình 50) và sản phẩm thu được từ nhiều hồ chứa nhỏ khác. Việc cung cấp loại sản phẩm thứ hai rất khó dự đoán do các hồ chứa nhỏ có nhiều mục đích sử dụng khác nhau và tùy thuộc vào mực nước trong hồ. Ở các hồ chứa nhỏ, hầu hết cá được sản xuất theo mùa và được tiêu thụ tại địa phương. Sau đây là một số đặc điểm chính về sản lượng của hai loại sản phẩm:

Sản lượng của các hồ tích nước theo mùa

- Năng suất của các hồ chứa nhỏ tích nước theo mùa (< 10 ha) phụ thuộc vào mối liên kết với lưu vực; do vậy, sản phẩm cá biến động trong từng mùa và giữa các mùa (đây là vấn đề xảy ra trước khi bắt đầu CBF).
- Việc tái tạo nguồn lợi tự nhiên của các hồ tích nước theo mùa phụ thuộc vào sự di cư của cá, bao gồm cả rô phi và cá

quả, từ các khu vực có nước quanh năm (nơi cá trú ngụ trong mùa khô) phía dưới lưu vực hồ.

- Thu hoạch thường vào mùa khô, chủ yếu tiêu thụ trong cộng đồng, một số ít được bán theo hình thức thương mại. Thương nhân thường không mấy mặn mà do sản phẩm cung cấp không ổn định, do người tiêu thụ thường có quan điểm không thích cá rô phi nhỏ có màu đen, thịt hôi bùn đánh bắt ở các hồ tích nước theo mùa.
- Những phong tục tập quán lâu đời, ví dụ như trong việc sử dụng hồ chứa có liên quan đến nghề cá phục vụ nhu cầu địa phương cũng khắt khe hơn so với nghề cá thương mại mới thành lập. Các thành viên có thể tham gia thường là thanh niên và nam giới nghèo. Phụ nữ thường chỉ được hưởng lợi gián tiếp và họ cũng ít thông cảm khi chỉ có nam giới tham gia.

Sản lượng của các hồ tích

nước quanh năm

- Sản lượng cá rô phi tự sinh sản trong hồ chiếm đến 75-90% lượng cá thu hoạch bằng thuyền kết hợp với lưới bện (Hình 50). Trong những năm gần đây lượng thuyền tham gia khai thác tăng lên, chủ yếu là cư dân xung quanh hồ chứa lớn.
- Do không được quản lý chặt chẽ nên hình thức khai thác này dẫn đến kích cỡ cá thu nhỏ dần và làm mất nhiều loài bản địa.
- Sản lượng đạt mức cao nhất vào mùa khô khi mực nước xuống thấp (các tháng 3-4 và 7-9) và các tháng tháo nước (tháng 11 đến tháng 1 năm sau).

- Chuỗi thị trường rất ngắn, chỉ một bước từ người bán buôn đến người bán lẻ đạo phục vụ các vùng nông thôn miền núi. Người bán đạo dùng xe đạp thường bán trong vùng gần hơn (Hình 50 và 51) và số lượng ít (thường 10-15 kg/ngày) so với những người dùng xe máy (thường 30-50 kg/ngày).
- Vào mùa khô, khi lượng cá thu được nhiều, dân bán buôn thường vận chuyển cá rô phi bằng xe tải đến vùng trung tâm thành thị và vùng ven biển để tiêu thụ.

Các mạng lưới tiêu thụ truyền thống đối với các loài cá biển và những loài cá nước ngọt có giá trị cao không trùng lặp mấy với thị trường cá rô phi của những người buôn bán lẻ ở vùng nông thôn. Cá ướp muối hoặc cá tươi để tiêu thụ. Cá chép, loài cá nhập nội, được bán ngang bằng với giá cá rô phi có kích cỡ lớn, nhưng thường phải cắt khúc, làm cá dễ bị ươn hơn (Hình 51). Những loài cá như cá quả (*Channa striata*) và một số loài thuộc họ lươn cũng có giá trị cao trong số các đối tượng thủy sản nước ngọt.

Bảng 14. Xếp hạng theo thứ tự sở thích đối với các loại cá và thịt tại bốn xã thuộc vùng khô của Sri Lan-ca (n=220) (Nguồn: Murray, đang viết).

Các loại sản phẩm cá tươi/ Thịt	Thứ hạng trung bình
Rô phi cỡ to (> 150 g)	1.0
Cá quả	2.5
Thịt động vật hoang dã	2.5
Thịt gà	4.5
Cá chép	4.5
Cá biển cỡ to (> 150 g)	6.5
Rô phi cỡ nhỏ (< 150 g)	6.5
Trứng và sản phẩm sữa	8.5
<i>Labeo dussumieri</i>	8.5
Cá biển cỡ nhỏ (< 150 g)	10.0
Cá bản địa có kích cỡ nhỏ (SIS)	11.0
Thịt bò và thịt cừu	12.0



Hình 50. Những người buôn bán cá bằng xe đạp mua cá rô phi tại bến cá vào lúc trời vừa sáng. Chú ý phía bên phải là lồng lưới giữ cá và ở giữa là một con cá chép to đánh bắt được (Nguồn: Murray 2004).

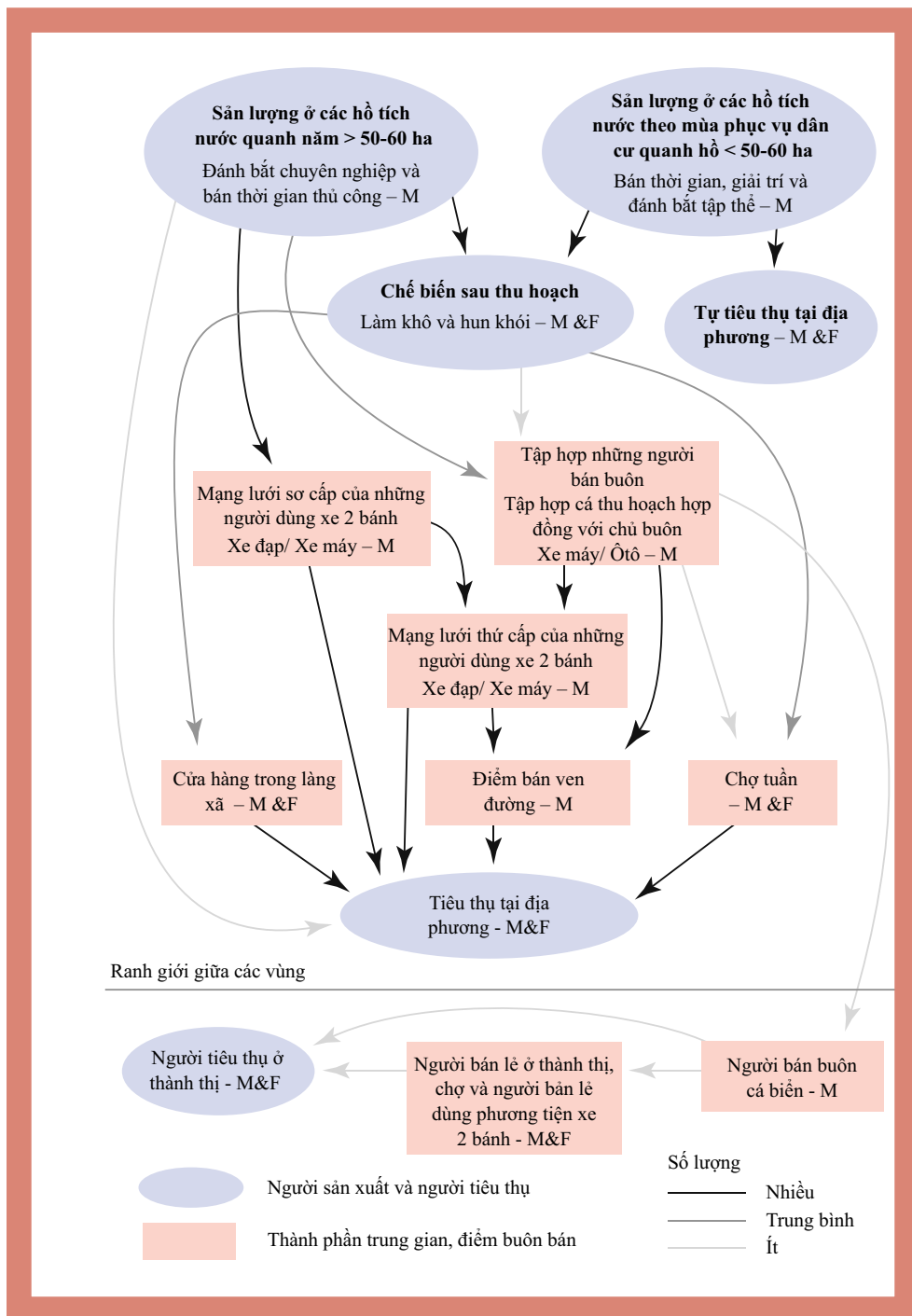


Hình 51. Cá chép cỡ to thì cần phải chặt khúc thì mới bán được, nhưng lại dễ bị ươn hơn (Nguồn Murray 2004).

Sở thích của người tiêu thụ

Đáng tiếc là người tiêu thụ lại là đối tượng ít được quan trọng nhiều nghiên cứu về thị trường. Trong ví dụ sau đây, 220 người tiêu thụ ở 4 làng được phỏng vấn xem đối tượng cá tươi và loại thịt nào người ta thích ăn nhất (Hình 52). Danh mục xếp hạng được trình bày ở Bảng 14. Kết quả phân tích thống kê cho thấy rằng cá rô phi cỡ lớn, cá quả và thịt động vật hoang dã được ưa chuộng nhất. Các loại thực phẩm địa phương thường liên quan đến độ tươi và chất lượng, nên có nhiều người cho rằng nếu cá được ướp đá chứng tỏ chất lượng kém. Phân tích sâu hơn về khía cạnh xã hội cho thấy: Người nghèo thường chuộng cá rô phi cỡ nhỏ và rẻ, trong khi người có điều kiện hơn và những người trên 40 tuổi thì thích cá biển có giá trị kinh tế cao.

Thực tế; các loài cá nhập nội là sản phẩm chủ yếu của CBF, cá chép được xếp vào thứ hạng trung bình. Hầu hết những người được phỏng vấn cho rằng họ thích cá chép hơn cá biển nhưng đồng thời cũng cho rằng cá chép có chất lượng thấp hơn so với cá rô phi cỡ lớn và cá quả. Phụ nữ và những người trên 40 tuổi thích cá rô phi cỡ lớn và cá quả vì lý do nhiều thịt, không có xương dăm và dễ chế biến. Nói một cách khác, cá chép được ưa chuộng chứng tỏ cá nước ngọt nói chung chưa đảm bảo nhu cầu thị trường về kích cỡ.



Hình 52. Chuỗi thị trường chính của cá nước ngọt ở tỉnh tây bắc, Sri Lan-ca: M = nam giới, F = nữ giới



Hình 53. Xếp hạng sản phẩm cá nước ngọt bằng cách sử dụng hình ảnh.

Tình huống không ổn định

Trước khi thực hiện bất cứ chính sách phát triển nào, cũng cần nghiên cứu vai trò của thị trường hiện tại đối với đời sống của dân địa phương, đánh giá xem nếu có thay đổi ai được hưởng lợi và ai không? Đây được gọi là tình huống không ổn định. Những đánh giá như vậy sẽ giúp làm rõ thêm vai trò và mối quan hệ giữa các thành phần liên quan trong vấn đề sử dụng nguồn lợi cá và nước. Đây là yếu tố quan trọng trong xây dựng chiến lược phát triển CBF bền vững.

Hình 54 và 55 trình bày biến động của việc tiêu thụ cá nước ngọt ở 3 làng thuộc vùng khô ở Sri Lan-ca, nơi được chọn làm thí nghiệm thả cá (đùng cá rô phi và cá quả thu ngoài tự nhiên) ở các hồ tích nước theo mùa. Kết quả thu được từ một cuộc họp 7 ngày với thành phần tham gia là các hộ tiêu thụ cá trong vòng 13 tháng, và phỏng vấn 2 tuần một lần.

Hình 55 cho thấy khi so sánh với các nước canh tác trồng lúa ở Đông Nam Á (ví dụ như Lào và Cam-pu-chia), thậm chí những hộ nghèo ở Sri Lan-ca tiêu thụ cá từ hồ chứa nhiều hơn là cá thu ở ruộng lúa và các thủy vực khác. Tuy nhiên, kết quả này vẫn chưa thể hiện được tầm quan trọng của sản phẩm cá hồ chứa đối với đời sống của

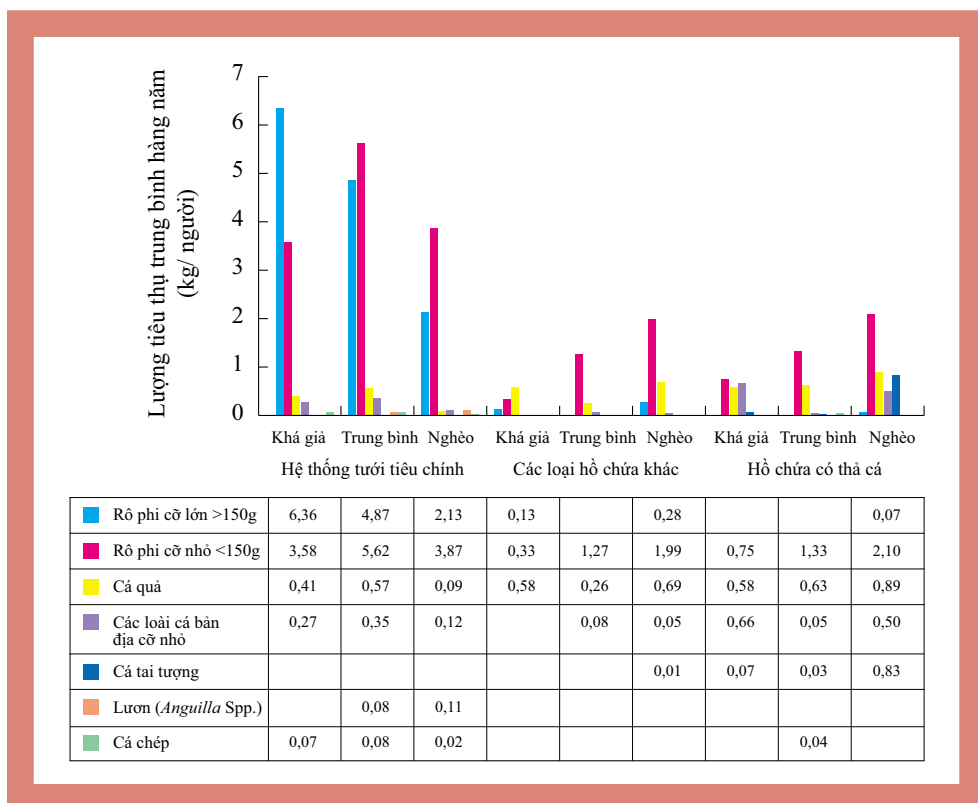


Figure 54. Lượng cá nước ngọt tiêu thụ trung bình trong 1 năm trên đầu người ở 3 làng có đẳng cấp thấp tham gia thả cá thử nghiệm từ tháng 12 năm 2000 đến tháng 11 năm 2001.

những hộ nghèo. Hình 49 cho thấy những hộ này thay thế sản phẩm cá mua bằng cá do chính họ tự đánh bắt được từ tháng 5 đến tháng 11, do vậy tiết kiệm được chi phí một cách gián tiếp. Hơn nữa, lịch mùa vụ trình bày ở phần 1 của cuốn sách này (Hình 6) cho thấy rất rõ cơ hội công ăn việc làm trong mùa khô là thấp nhất, nhiều gia đình gặp khó khăn trong việc duy trì mức lương thực bình thường. Cả hai hình cũng phản ánh: Tiêu thụ sản phẩm cá rô phi cỡ nhỏ (giá thấp) từ hai nguồn sản phẩm mua và tự đánh bắt là biện pháp khắc phục của người nghèo (thậm chí thay thế cả cho rau xanh vì vào mùa khô rau cũng rất đắt). Những người đánh bắt cá trộm, nguyên nhân dẫn đến thất bại của công tác thả cá ở hình thức cộng đồng, thường là những đối tượng

thuộc nhóm hộ nghèo. Kết quả phân tích tình huống ở Sri Lan-ca cho thấy việc đánh bắt cá trộm là khó được tha thứ, thường xảy ra giữa các làng xã. Vì vậy ở những nơi có CBF, cần quan tâm đến việc nâng cao hoặc ít nhất là đảm bảo lợi ích của những hộ khai thác cá nghèo tự tiêu thụ và của người tiêu dùng.

Mạng lưới thị trường của nghề cá nội địa chứng tỏ thích nghi tốt tới nhu cầu của những người sản xuất nhỏ lẻ và thành phần buôn bán. Đây là điều đáng chú ý bởi vì mạng lưới này được xây dựng không có sự hỗ trợ của nhà nước. Hiện tại, các nông hộ nghèo không còn được tham gia thị trường nông sản tự do trong các lĩnh vực nông nghiệp khác. Do tình huống không ổn định

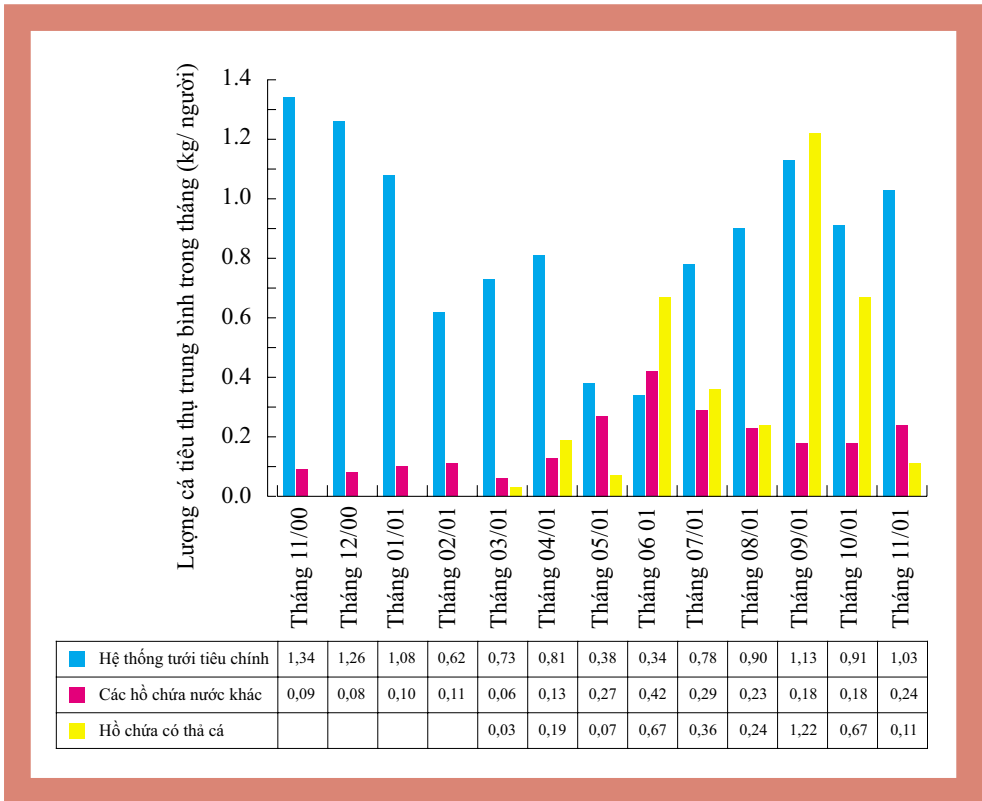


Figure 55. Lượng cá nước ngọt trung bình tiêu thụ trong 1 tháng trên đầu người ở 3 làng có đăng cấp thấp sau khi thả cá từ tháng 11 năm 2000 đến tháng 11 năm 2001.

nghèo, cơ chế của thị trường hiện tại cần được xem như là “chỗ dựa an toàn” cho người nghèo. Các lợi ích khác bao gồm:

- Phân phối lợi nhuận công bằng ở các mức độ khác nhau trong mạng lưới thị trường, do thị trường phân tán rải rác ở các vùng nông thôn.
- Nhu cầu tại địa phương cao, làm cho chuỗi thị trường không bị phức tạp hoá và cho phép sự tham gia của người nghèo có công việc ngắn hạn. Điều này làm cho công việc buôn bán có thể trở thành một kế sinh nhai với đầu tư thấp và không cần sự hỗ trợ phức tạp.
- Tạo công ăn việc làm tạm thời như đánh bắt cá và buôn bán cá cho những người không có ruộng đất và những người chỉ làm lao động nông nghiệp thuần túy.
- Cá có cỡ nhỏ, giá trị thấp được bán cho người nghèo và dân cư vùng xa xôi hẻo lánh. Điều này làm giảm giá thành và tạo cơ hội cho những người buôn bán nghèo dùng xe đạp làm phương tiện chuyên chở.
- Tạo cơ hội cho thành phần có vị trí thấp trong xã hội và phụ nữ nghèo tham gia sản xuất và buôn bán cá nhỏ sấy khô. Thị trường tiêu thụ cá khô, mặc dù không phải là cách làm tăng giá trị, nhưng có thể là hình thức tận dụng sản phẩm cá

chưa kịp tiêu thụ. Điều này rất quan trọng trong việc giảm thiểu rủi ro cho người nuôi và người buôn bán.

CBF vì vậy, cần phải thích nghi để tăng thêm giá trị trong hệ thống hiện tại, đồng thời cũng đảm bảo sự tham gia của các thành phần phụ thuộc vào nó. Ví dụ, các nỗ lực tạo ra sản phẩm thông qua sản xuất số lượng lớn cho thị trường xuất khẩu có thể bất lợi trong trường hợp này. Để đảm bảo bền vững, hệ thống CBF cần phải cạnh tranh với giá cá rô phi tại địa phương. Việc thiếu các biện pháp kích lệ thành phần tư nhân tham gia sản xuất cá giống của các đối tượng thương phẩm cũng là một trong những hạn chế cần được quan tâm.

Murray, F. J., Koddithuwakku, S. and Little, D.C. 2000. Fisheries marketing systems in Sri Lanka and relevance to development of the local reservoir fishery. In S.S. De Silva (ed.) Reservoir and Culture-based fisheries: Biology and Management. ACIAR Canberra. pp 287–308.

NARA. 1998. Sri Lankan Fisheries Yearbook 1997. Socio-economic and Marketing Research Division, National Aquatic Resources Research and Development Agency (NARA), Colombo.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này là một phần của dự án Cá trong hệ thống tưới tiêu do Cơ quan phát triển quốc tế (DFID), Chương trình nghiên cứu di truyền thủy sản (AFGRP), Vương quốc Anh, và Tổ chức quốc tế CARE, Sri Lan-ca thực hiện.

Tài liệu tham khảo

ARTI 1998–99. Weekly Food Commodities Bulletin, Kobbekaduwa, H. (Ed.) A publication of the food policy division of the Agrarian Research and Training Institute (ARTI). 113 Wijerama Mwt. Colombo.

Murray, F. J. 2004. Potential for Aquaculture in Community-Managed Irrigation Systems of the Dry-Zone, Sri Lanka: Impacts on Livelihoods of the Poor. PhD Thesis. University of Stirling.

Phụ lục I

Ví dụ mẫu bộ câu hỏi dùng để thu thập thông tin trước khi lựa chọn hồ tích nước theo mùa phù hợp cho CBF ở Sri Lan-ca.

1. Tên huyện: _____
2. Khu vực: _____
3. Tên xã: _____
4. Tên làng: _____
5. Tên hồ chứa: _____
6. Tên và địa chỉ của tổ chức hội nông dân: _____
7. Dung tích hồ chứa/diện tích lúc đầy nước: _____
8. Diện tích đất trồng cây nông nghiệp sử dụng nước tưới tiêu từ hồ chứa:
 - a. Vụ thứ nhất (Yala season): _____
 - b. Vụ thứ hai (Maha season): _____
9. a. Số thành viên trong hội nông dân (FO): _____
b. Nếu hồ chứa do các nhóm nhỏ hơn quản lý, số thành viên trong nhóm: _____
10. Thời gian tích nước (tháng): _____
11. a. Hội nông dân có đồng ý tiến hành chương trình nuôi cá hồ chứa nhỏ không?
 Không Có
b. Nếu không, ông/bà có được hội đồng ý cho thả cá?
 Không Có
12. Hồ có thực vật thủy sinh thương đặng không?
 Không Có
13. Nếu có, ông/bà có đồng ý dọn sạch thực vật thủy sinh trong hồ khi cần thiết không?
 Không Có
14. Nếu như ông/bà có kế hoạch tiến hành CBF, ông/bà có đồng ý thành lập hội thủy sản không?
 Không Có
15. Số lượng nông dân tham gia vào các hoạt động canh tác nông nghiệp phía hạ lưu của hồ chứa:
 - a. Trên đất do chính họ sở hữu: _____
 - b. Trên đất thuê: _____

16. Có phải phần lớn các hộ dân tham gia các hoạt động sau đây ngoài việc trồng lúa?
- a. Trồng cây lấy than
 - b. Chăn nuôi
 - c. Trồng cây ăn quả/ trồng rau
 - d. Sản xuất gạch
 - e. Khác
17. Trong lĩnh vực nuôi trồng thủy sản, hầu hết người dân
- a. Sẽ đồng ý
 - b. Sẽ không đồng ý
 - c. Không biết
18. Ông/bà có tin rằng tôn giáo có ảnh hưởng đến các hoạt động trong nuôi trồng thủy sản không?
- Không Có
19. Ước lượng số người đồng ý tham gia nuôi cá: _____
20. Ước lượng số người người có hiểu biết cơ bản về nghề cá hoặc nuôi trồng thủy sản: _____
21. Nuôi cá được cho là
- a. Tạo công ăn việc làm
 - b. Cung cấp nguồn thực phẩm rẻ tiền
 - c. Làm tăng thu nhập
 - d. Không chấp nhận được
22. Khoảng cách từ hồ chứa đến làng: _____
- miles km
23. Khoảng cách từ hồ chứa đến thị trấn gần nhất: _____
- miles km
24. Chất lượng đường giao thông đến hồ chứa
- a. Đường nhựa
 - b. Đường cát, sỏi
 - c. Đường đất
 - d. Đường đi bộ
 - e. Không có đường giao thông
25. Hồ có nằm trong vùng do các phòng ban bảo vệ động vật hoang dã hoặc các tổ chức nhà nước khác quản lý ?
- Không Có
26. Có các tổ chức phi chính phủ tác động đến các hoạt động liên quan đến hồ chứa?
- Không Có
27. Trong khoảng thời gian ba năm về trước, hồ chứa
- a. Được tu sửa
 - b. Không được tu sửa
 - c. Có kế hoạch sửa chữa trong tương lai gần

www.aciar.gov.au