

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG NINH
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN

“XÂY DỰNG MÔ HÌNH NUÔI CÁ LỒNG TRÊN BIỂN
THEO CÔNG NGHỆ KẾT HỢP MỘT SỐ NƯỚC CHÂU Á TẠI
HUYỆN VÂN ĐỒN VÀ VỊNH HẠ LONG TỈNH QUẢNG NINH”

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN : *Lê Thanh Hà*
HỌC VI : CỬ NHÂN KINH TẾ.
CHỨC VỤ : Phó giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ.

Tháng 12 năm 2003

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG NINH
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

=====

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN

“XÂY DỰNG MÔ HÌNH NUÔI CÁ LỒNG TRÊN BIỂN
THEO CÔNG NGHỆ KẾT HỢP MỘT SỐ NƯỚC CHÂU Á TẠI
HUYỆN VÂN ĐỒN VÀ VỊNH HẠ LONG TỈNH QUẢNG NINH”

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN : *Lê Thanh Hà*
HỌC VỊ : CỬ NHÂN KINH TẾ.
CHỨC VỤ : Phó giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ.

Tháng 12 năm 2003

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
PHẦN I: THÔNG TIN CHUNG CỦA DỰ ÁN.....	3
1. Tên dự án:.....	3
2. Cơ quan quản lý:.....	3
3. Cơ quan chủ quản dự án:.....	3
4. Cơ quan chủ trì dự án:.....	3
5. Chủ nhiệm dự án:.....	3
6. Các cộng tác viên tham gia dự án:.....	3
7. Cơ quan chuyển giao công nghệ:	3
8. Cơ quan tiếp nhận dự án:	3
9. Kinh phí thực hiện dự án:.....	3
PHẦN II: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ XÃ HỘI CỦA HUYỆN ĐẢO VÂN ĐỒN.....	4
I- Đặc điểm điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội vùng dự án.....	4
I.1- Điều kiện tự nhiên huyện đảo Vân Đồn.....	4
I.2- Đặc điểm kinh tế xã hội.....	6
II- Tiềm năng phát triển nuôi trồng thủy sản huyện Vân Đồn.....	6
PHẦN III: MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CỦA DỰ ÁN.....	8
I- Mục tiêu	8
I.1- Mục tiêu trực tiếp của dự án	8
I.2- Mục tiêu nhân rộng của mô hình	8
I.3- Mục tiêu đào tạo cán bộ kỹ thuật viên cho địa bàn.....	8
I.4- Quy mô và địa bàn thực hiện	8
II- Nội dung của dự án	9
III- Các nguồn vốn huy động	9
IV- Thời gian thực hiện dự án	9
PHẦN IV: TÌNH HÌNH TRIỂN KHAI THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	10
I- Giải pháp về tổ chức chỉ đạo thực hiện dự án.....	10
I.1- Tổ chức thực hiện	10
I.2- Tiến độ thực hiện	11

II- Một số thuận lợi và khó khăn khi thực hiện dự án	11
II.1- Thuận lợi.....	11
II.2- Khó khăn.....	12
PHẦN V : KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	13
I- Kết quả công tác đào tạo tham quan tập huấn	13
II- Kết quả về việc xây dựng mô hình:	13
II.1- Đối tượng nuôi, giải pháp công nghệ nuôi cá ở mô hình lồng nổi và lồng chìm.....	14
II.2- Kết quả thực hiện các mô hình	21
II.3- Khả năng nhân rộng của mô hình sau khi hoàn thành dự án	28
PHẦN VI: TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KINH PHÍ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	31
PHẦN VII: ĐÁNH GIÁ VỀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	32
I- Kết luận:.....	32
II- Những bài học kinh nghiệm:	32
III- Kiến nghị:.....	33
PHẦN VIII: TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	35
PHỤ LỤC ẢNH	36

PHẦN I: THÔNG TIN CHUNG CỦA DỰ ÁN

1. Tên dự án:

“Xây dựng mô hình nuôi cá lồng trên biển theo công nghệ kết hợp một số nước Châu Á tại huyện Vân Đồn và Vịnh Hạ Long tỉnh Quảng Ninh”

2. Cơ quan quản lý:

Bộ Khoa học – Công nghệ và Môi trường (Nay là Bộ Khoa học và Công nghệ)

3. Cơ quan chủ quản dự án:

Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh.

4. Cơ quan chủ trì dự án:

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Ninh.

5. Chủ nhiệm dự án:

- Họ và tên: Lê Thanh Hà
- Học vị: Cử nhân kinh tế.
- Chức vụ: Phó Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ.

6. Các cộng tác viên tham gia dự án:

- Ông Bùi Đức Quý: Kỹ sư Thủy sản, Giám đốc Trung tâm Hỗ trợ phát triển thủy sản Vân Đồn.
- Ông Trần Văn Thiên: Kỹ sư Thủy sản, Phó Giám đốc Trung tâm Hỗ trợ phát triển thủy sản Vân Đồn.
- Bà Bùi Thị Tuyết: Kế toán Trung tâm Hỗ trợ Phát triển thủy sản Vân Đồn.

7. Cơ quan chuyển giao công nghệ:

- Trung tâm nghiên cứu và phát triển vùng Bộ Khoa học và Công nghệ
- Địa chỉ: 70 – Trần Hưng Đạo – Hà Nội

8. Cơ quan tiếp nhận dự án:

- Trung tâm Hỗ trợ phát triển thủy sản Vân Đồn.
- Địa chỉ: Thị trấn Cái Rồng–Huyện Vân Đồn –Quảng Ninh.
 - Địa điểm thực hiện: Quần đảo Hoi Vịnh Bái Tử Long huyện Vân Đồn, Vịnh Hạ Long Quảng Ninh.

9. Kinh phí thực hiện dự án:

Tổng số:	3.294,4 triệu đồng
Trong đó:	
– Vốn sự nghiệp KH Trung ương:	1.500,0 triệu đồng
– Vốn sự nghiệp KH địa phương:	500,0 triệu đồng
– Vốn khác (vốn vay, tự có của đơn vị tiếp nhận DA):	1.294,4 triệu đồng

PHẦN II: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ XÃ HỘI CỦA HUYỆN ĐẢO VÂN ĐỒN

I- ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ XÃ HỘI VÙNG DỰ ÁN

I.1- Điều kiện tự nhiên huyện đảo Vân Đồn

a. Vị trí địa lý

Vân Đồn là một huyện đảo nằm ở phía Đông Bắc tỉnh Quảng Ninh, được hợp thành từ hai quần đảo Cái Bầu và Vân Hải. Phía Bắc giáp vùng biển thuộc hai huyện Tiên Yên và Quảng Hà, phía Tây giáp thị xã Cẩm Phả ngăn cách nhau bởi lạch biển Cửa Ông và sông Voi lớn. Phía Đông giáp với vùng biển huyện Cô Tô, phía nam giáp vịnh Hạ Long vùng biển Cát Bà Hải Phòng.

Huyện Vân Đồn nằm trong khung tọa độ địa lý.

$20^{\circ} 40' - 21^{\circ} 16'$ vĩ độ bắc

$107^{\circ} 15' - 108^{\circ} 00'$ kinh độ đông

Huyện Vân Đồn có diện tích tự nhiên phân đất nổi là: 55.130 ha, chiếm 9,34% diện tích đất tự nhiên của toàn tỉnh. Toàn huyện có 11 xã và 01 Thị Trấn, trong đó có 5 xã đảo cách trung tâm huyện theo đường chim bay nơi gần nhất 20km, xa nhất 50km.

b. Địa hình

Vân Đồn là huyện đảo có địa hình đồi núi đa dạng: Đồi núi thấp và đảo đá tới tổng diện tích khoảng 41.530ha chiếm 70% tổng diện tích đất tự nhiên của huyện, địa hình đồng bằng chỉ là những dải nhỏ hẹp ven bờ trải dài từ xã Hạ Long đến bến phà Tài Xá. Địa hình đáy biển tương đối bằng phẳng, đáy biển tích tụ chủ yếu là cát bột, sỏi sạn và một phần vụn vỏ sinh vật. Một số vùng nước sâu tồn tại các rạn đá.

c. Khí hậu

Vân Đồn thuộc khí hậu nhiệt đới gió mùa với mùa hè nóng và ẩm, mùa đông hanh khô và lạnh.

Nhiệt độ trung bình 23°C , trung bình cao nhất của các tháng là: 28°C , trung bình thấp nhất của các tháng là 16°C . Nhiệt độ cao nhất trong năm thường vào tháng 6 và 7 dao động từ $28 - 30^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ thấp nhất là tháng 1 trung bình khoảng từ $14 - 18^{\circ}\text{C}$.

Mùa nóng nắng bắt đầu từ tháng 4, kết thúc vào tháng 10, tháng nóng nhất là tháng 7 ($28 - 35^{\circ}\text{C}$) nhiệt độ trên 30°C chỉ xuất hiện trong tháng trung bình từ 2 - 6 ngày/tháng.

Mùa lạnh bắt đầu từ tháng 11 và kết thúc vào tháng 3 năm sau, nhiệt độ trung bình ngày dưới 20°C . Tháng lạnh nhất là tháng 1. Số ngày có nhiệt độ dưới 10°C ít (tháng 12, 1, 2). Số ngày có nhiệt độ dưới 15°C nhiều.

d. Mưa

Khu vực Vân Đồn là nơi có lượng mưa lớn ở đồng bằng Bắc Bộ. Tổng lượng mưa trung bình là: 2200mm. Trung bình có khoảng 130 -160 ngày mưa/năm, với lượng mưa trung bình 14 - 20mm/ ngày. Trong năm có khoảng 5 - 15 ngày mưa lớn với lượng mưa ≥ 50 mm tập trung vào tháng 7 - 8. Số ngày mưa lớn nhất ≥ 100 mm không quá 6 ngày.

Mưa tập trung chủ yếu vào những tháng mùa hè với lượng mưa tháng trên 200 mm, tháng mưa nhiều nhất là tháng 7, 8, tháng mưa ít nhất là tháng 12, 1, 2 năm sau. Với lượng mưa lớn và tập trung trong một số tháng, gây ngọt hoá nhanh và đột ngột. Đây là một trong những khó khăn gây ảnh hưởng đến nghề nuôi trồng thủy sản ven biển.

d. Gió

Vùng biển đảo Vân Đồn chịu ảnh hưởng của 2 loại gió chính:

- Gió mùa đông bắc bắt đầu từ tháng 9, 10 kết thúc vào tháng 5, 6. Do ảnh hưởng của gió mùa đông bắc (tháng 11, 12, 1) nên thời tiết hanh khô nhiệt độ giảm thấp, kèm theo mưa phùn kéo dài hàng tuần. Gió mùa đông bắc gây ảnh hưởng rất lớn đối với nghề nuôi trồng thủy sản.

- Gió đông nam bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10. Thường có gió bão. Hàng năm ở Vân Đồn thường xảy ra 4 - 5 cơn bão cấp 7 - 8, nhưng do được che chắn bởi các đảo nên tốc độ gió giảm, hạn chế thiệt hại do bão gây ra.

e. Thủy văn

Vân Đồn là huyện đảo địa hình nhỏ hẹp, núi đồi dốc nên ít sông suối, chỉ có một con sông Voi lớn (chiều dài 18km) chảy qua Đồng Rui (Tiên Yên) tới địa phận Đông Xá. Đổ ra biển, có 3 con suối lớn thường cạn về mùa khô, nước từ khe suối đổ ra biển. Mùa mưa từ tháng 5- 9 lượng mưa chiếm 75-85% lượng mưa cả năm. Mùa khô từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau. Chính vì vậy Vân Đồn thiếu nước ngọt không thuận lợi cho việc phát triển nuôi thâm canh hải sản trong ao đầm có đê cống nhưng thuận lợi cho nghề nuôi hải sản trong lồng bè trên biển (cá và nhuyễn thể).

f. Hải văn

- *Thủy triều*: Thủy triều vùng biển Vân Đồn mang tính chất nhật triều đều, hàng ngày có 1 con nước lên và 1 con nước xuống. Biên độ triều lớn tới 3,5 - 4,0m.

- *Sóng và gió*: Do có nhiều đảo nhỏ bao bọc lên vùng biển Vân Đồn sóng lớp hầu như không có, độ cao của sóng cao nhất chỉ ở mức 0,5 - 0,7m, chủ yếu sóng lặng lặn tần chiếm 97 - 99%. Mùa hè tháng 7, 8 do ảnh hưởng gió bão độ cao của sóng cao nhất tới 2 - 2,5m.

g. Dòng chảy

Vùng biển Vân Đồn do địa hình và chế độ triều nên dòng chảy biến động từ 0,15 - 0,4m/s. Hướng của dòng chảy ảnh hưởng đến quá trình bồi tích hình thành bãi triều, dòng chảy có ảnh hưởng quyết định đến vị trí đặt lồng bè nuôi cá.

h. Độ mặn:

Độ mặn vùng biển Vân Đồn biến động theo mùa: Mùa đông từ tháng 11 đến tháng 4 độ mặn cao trong khoảng 30 - 32‰.

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, độ mặn trung bình 21 - 22‰, do mưa nhiều độ mặn giảm thấp nhất vào tháng 8.

Như vậy, độ mặn vùng biển Vân Đồn có biến động theo mùa nhưng nằm trong phạm vi thuận lợi cho nghề nuôi cá biển và nhuyễn thể bằng lồng bè trên biển.

I.2- Đặc điểm kinh tế xã hội

a. Dân số

Theo thống kê năm 2001, dân số huyện Vân Đồn: 38.504 người, chiếm 4% dân số toàn tỉnh. Gồm 8 dân tộc sinh sống trên các vùng đồi núi, đồng bằng ven biển, người Kinh chiếm 86,6%, còn lại là các dân tộc khác (13,4%). Số người lao động trong ngành thủy sản khá cao tới 25,7% và chủ yếu là đánh bắt, nuôi trồng và chế biến thủy sản.

b. Mức sống

Nhìn chung, thu nhập của người dân ở huyện Vân Đồn rất thấp (khoảng 80.000 đồng/người/tháng). Theo báo cáo của Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội năm 2003, số hộ nghèo ở huyện đảo Vân Đồn tập trung ở các xã ven biển:

- +Xã Bản Sen số hộ nghèo 136/224 hộ (tỷ lệ 60,7%).
- +Xã Đài Xuyên số hộ nghèo 120/300 hộ (tỷ lệ 40%).
- +Xã Vạn Yên số hộ nghèo 126/260 hộ (tỷ lệ 48,5%).
- +Xã Thắng lợi số hộ nghèo 47/173 hộ (tỷ lệ 27,2%).

II- TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NUÔI TRỒNG THỦY SẢN HUYỆN VÂN ĐỒN

Huyện đảo Vân Đồn có tổng diện tích: 63.730 ha, là một trong những huyện có tiềm năng nuôi trồng thủy sản biển lớn nhất miền Bắc; với hơn 11.000ha mặt nước và bãi triều có thể nuôi các loài thủy hải sản. Vùng biển với hàng trăm hòn đảo lớn nhỏ đã hình thành hàng chục nghìn ha mặt nước ở các vùng vịnh, từng áng, kín gió có thể nuôi trồng thủy sản bằng hình thức lồng bè, rào chắn và giàn treo.

Hiện nay, cơ sở hạ tầng phục vụ nuôi trồng thủy sản còn nghèo nàn, mạng lưới dịch vụ con giống, thức ăn chưa được hình thành, chỉ có 2 trại sản xuất giống tôm biển, không có cơ sở sản xuất giống cá biển và chế biến xuất khẩu. Nghề nuôi cá lồng bè đã được bắt đầu từ những năm 1994 và những

năm gần đây đã có bước phát triển rất đáng kể. Tuy nhiên, chủ yếu mang tính tự phát, sản xuất manh mún, công nghệ lạc hậu, hình thức nuôi chủ yếu là quảng canh và quảng canh cải tiến, thiếu sự kết hợp đồng bộ các giải pháp về công nghệ, con giống, thức ăn, thị trường, bảo vệ môi trường, nguồn lợi... dẫn đến nghề nuôi cá lồng bè luôn gặp rủi ro cao, hiệu quả thấp, đời sống của ngư dân còn gặp rất nhiều khó khăn. Tại huyện Vân Đồn đã có phòng Thủy sản với chức năng quản lý nhà nước trong lĩnh vực phát triển kinh tế thủy sản của huyện.

Để từng bước nâng cao đời sống của ngư dân huyện Vân Đồn, phát huy thế mạnh của một vùng biển đảo giàu tiềm năng, chiến lược phát triển kinh tế xã hội của huyện trong những năm tới là phát triển thủy sản thành ngành kinh tế mũi nhọn. Ưu tiên phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển, trong đó nghề nuôi cá lồng bè cần được phát triển nhanh chóng không những về số lượng lồng nuôi mà phải tìm ra những giải pháp công nghệ phù hợp, nâng cao được năng suất nuôi trồng, bảo vệ môi trường... Góp phần giúp đỡ ngư dân tháo gỡ những khó khăn trong sản xuất, ổn định đời sống, gắn bó với nghề, góp phần xóa đói giảm nghèo, từng bước tạo lập cơ sở hạ tầng tiến tới công nghiệp hoá, hiện đại hoá nghề nuôi trồng thủy sản ở vùng biển đảo Vân Đồn.

Được sự quan tâm của Đảng và Chính phủ, thực hiện quyết định số 132/QĐ - TTg ngày 21/7/1998 của Thủ tướng Chính phủ, về việc giao nhiệm vụ thực hiện chương trình "Xây dựng các mô hình ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế xã hội nông thôn và miền núi giai đoạn 1998 - 2002", từ tháng 10/2001 - 10/2003 Sở Khoa học và Công nghệ Quảng Ninh được giao nhiệm vụ thực hiện dự án: *"Xây dựng mô hình nuôi cá lồng trên biển theo công nghệ kết hợp một số nước Châu Á tại huyện Vân Đồn và Vịnh Hạ Long tỉnh Quảng Ninh"*. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Vùng là cơ quan chuyển giao công nghệ. Trung tâm Hỗ trợ Phát triển Thủy sản Vân Đồn là cơ quan tiếp nhận công nghệ. Sau hai năm thực hiện, dự án đã thu được một số kết quả đáng khích lệ, góp phần thúc đẩy nghề nuôi cá lồng bè ở Vân Đồn nói riêng và tỉnh Quảng Ninh nói chung. Nhân đây, cho phép chúng tôi bày tỏ lòng cảm ơn tới Bộ Khoa học và Công nghệ, Văn phòng Chương trình Nông thôn Miền núi, UBND tỉnh Quảng Ninh và các cơ quan hữu quan đã nhiệt tình giúp đỡ, hỗ trợ chúng tôi hoàn thành Dự án.

PHẦN III: MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CỦA DỰ ÁN

I- MỤC TIÊU

I.1- Mục tiêu trực tiếp của dự án

- Dự án sẽ áp dụng các công nghệ nuôi cá lồng với 2 mô hình lồng nổi và lồng chìm với năng suất 10 - 12 kg (hiện nay năng suất nuôi cá lồng tại Vân Đồn chỉ đạt 6 - 8 kg).

- Hoàn thiện công nghệ với các chỉ tiêu kỹ thuật để xây dựng quy trình làm cơ sở cho việc mở rộng phương thức nuôi cá lồng nổi, lồng chìm trong phạm vi vùng biển Quảng Ninh, Hải Phòng.

I.2- Mục tiêu nhân rộng của mô hình

- Xây dựng được mô hình điểm, trình diễn kỹ thuật về nuôi cá lồng bè theo công nghệ mới tại huyện đảo Vân Đồn - Quảng Ninh, đạt năng suất 10-12kg/m³/năm tạo điều kiện cho bà con ngư dân tham quan, học tập, tiếp thu công nghệ nhân rộng ra toàn vùng và các tỉnh lân cận.

- Nâng cao trình độ khoa học kỹ thuật, tăng thu nhập cho người lao động, tạo một nghề mới trên vùng đảo Đông Bắc của Tổ Quốc, thúc đẩy nghề nuôi trồng thủy sản càng ngày càng phát triển. Góp phần tăng kim ngạch xuất khẩu.

- Gắn nhiệm vụ kinh tế với gìn giữ an ninh và Quốc Phòng vùng biển đảo.

I.3- Mục tiêu đào tạo cán bộ kỹ thuật viên cho địa bàn

- Đào tạo được 03 cán bộ quản lý tổ chức thực hiện dự án.

- Đào tạo được 05 kỹ sư nuôi biết áp dụng công nghệ mới vào nuôi cá lồng bè trên địa bàn, hạn chế rủi ro, nâng cao được năng suất nuôi.

- Đào tạo được 02 cán bộ dịch vụ cho nuôi cá lồng bè (thức ăn, thuốc phòng trị bệnh ...) chế biến thức ăn hỗn hợp nuôi cá theo công nghệ mới.

Dự án sẽ mở ra hướng đi mới cho nghề nuôi cá lồng bè, áp dụng những tiến bộ khoa học mới, nâng cao năng suất, bảo vệ môi trường, ổn định đời sống xoá đói giảm nghèo cho ngư dân vùng huyện đảo, góp phần tăng kim ngạch chế biến xuất khẩu cho địa phương.

I.4- Quy mô và địa bàn thực hiện

a. Quy mô

+ Mô hình nuôi cá lồng nổi: 08 ô lồng nổi, mỗi ô :108 m³ với tổng thể tích 864 m³.

+ Mô hình nuôi cá lồng chìm: 08 lồng mỗi ô là 48 m³ với tổng thể tích: 384m³.

b. Địa bàn thực hiện

- Tại quần đảo Hoi thuộc Vịnh Bái Tử Long huyện Vân Đồn - Quảng Ninh, triển khai hai mô hình: nuôi cá lồng nổi, và nuôi cá lồng chìm theo công nghệ mới.
- Tại Vịnh Hạ Long hướng dẫn kỹ thuật cho 3 hộ dân nuôi cá lồng nổi theo công nghệ mới.

II- NỘI DUNG CỦA DỰ ÁN

- Xây dựng mô hình nuôi cá lồng nổi: Với số lượng 8 ô lồng nổi tại huyện Vân Đồn: ($6^m \times 6^m \times 3,0^m$)

- Xây dựng mô hình nuôi cá lồng chìm với 04 lồng chìm với 8 ô lồng kích thước 1 ô: ($4^m \times 4^m \times 3,0^m$)

- Hướng dẫn kỹ thuật cho 03 hộ gia đình nuôi cá lồng ở Vịnh Hạ Long - Quảng Ninh nuôi cá theo công nghệ mới.

- Theo dõi các chỉ tiêu kỹ thuật mô hình nuôi.

* Các mô hình nuôi cá lồng nổi và lồng chìm được áp dụng theo công nghệ tiên tiến kết hợp của một số nước châu Á.

III- CÁC NGUỒN VỐN HUY ĐỘNG

Ngoài nguồn kinh phí hỗ trợ của nhà nước, Dự án còn huy động nguồn vốn vay ngân hàng, vốn tự có của đơn vị tiếp nhận công nghệ để đầu tư sản xuất, nâng cao hiệu quả của dự án.

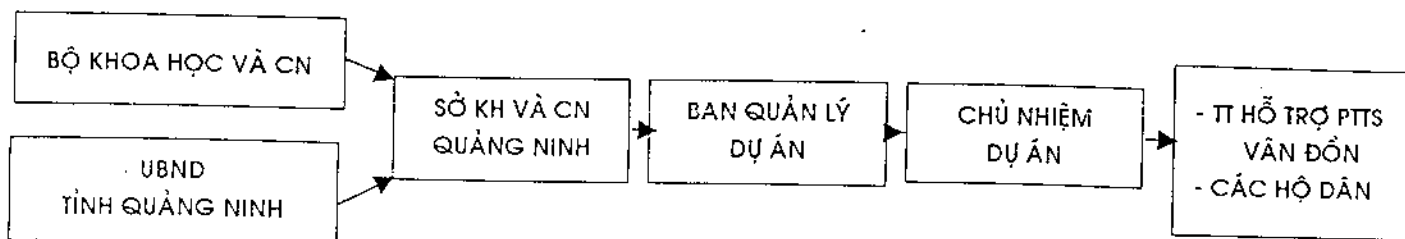
IV- THỜI GIAN THỰC HIỆN DỰ ÁN

24 tháng (từ tháng 10/2001 đến tháng 10/2003)

PHẦN IV: TÌNH HÌNH TRIỂN KHAI THỰC HIỆN DỰ ÁN

I- GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC CHỈ ĐẠO THỰC HIỆN DỰ ÁN

I.1- Tổ chức thực hiện



Ngay sau khi Bộ Khoa học và Công nghệ quyết định cho phép triển khai dự án, Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh đã thành lập Ban quản lý Dự án bao gồm đại diện của Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Tài chính – Vật giá, Sở Thủy sản, Ủy ban nhân dân huyện Vân Đồn và Trung tâm hỗ trợ Phát triển thủy sản Vân Đồn. Ban Quản lý Dự án đã cùng với các cơ quan liên quan đã thảo luận thống nhất chọn Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển vùng là cơ quan chuyển giao công nghệ xây dựng mô hình nuôi cá lồng trên biển tại huyện Vân Đồn.

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Ninh cùng với cơ quan chuyển giao công nghệ, cơ quan tiếp nhận dự án xây dựng kế hoạch thực hiện dự án. Huy động đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật của trung tâm nghiên cứu và phát triển vùng, kỹ sư thủy sản trung tâm hỗ trợ phát triển thủy sản Vân Đồn trực tiếp tham gia triển khai dự án. Khi bắt đầu triển khai dự án, chuyên gia kỹ thuật của Trung Quốc và 2 kỹ sư nuôi của cơ quan chuyển giao công nghệ hướng dẫn thực hiện dự án. Riêng 2 kỹ sư ở liên tục trong 02 năm liền.

Trung tâm Nghiên cứu Phát triển vùng và Trung tâm hỗ trợ phát triển thủy sản Vân Đồn đã tổ chức các lớp tập huấn cho cán bộ công nhân và một số hộ dân tham gia dự án học tập mô hình và các giải pháp kỹ thuật nuôi cá lồng nổi, lồng chìm theo công nghệ kết hợp một số nước Châu Á, đặc biệt là công nghệ của Đài Loan. Chọn 3 hộ dân ở Vịnh Hạ Long, 2 hộ dân ở huyện Vân Đồn và 1 hộ dân ở huyện Tiên Yên để hướng dẫn xây dựng mô hình theo công nghệ mới (chủ yếu hướng dẫn về kỹ thuật).

Ban quản lý Dự án đã tổ chức 3 đợt kiểm tra định kỳ của năm 2002 và 3 đợt của năm 2003. Tuỳ theo yêu cầu, Ban quản lý dự án đã mời các đơn vị Phòng bệnh cá của Viện nghiên cứu thủy sản I, Chi cục Bảo vệ nguồn lợi thủy sản Quảng Ninh tham gia kiểm tra.

Sau khi kết thúc mỗi mô hình, Ban quản lý dự án tổ chức cuộc họp với các cơ quan liên quan để rút kinh nghiệm nhằm triển khai những nội dung tiếp theo của dự án đạt hiệu quả tốt hơn.

Tiến hành sơ kết, tổng kết dự án, thường xuyên báo cáo tiến độ và kết quả triển khai dự án với cấp có thẩm quyền để kịp thời điều chỉnh các hoạt động và nội dung cho phù hợp và hiệu quả.

I.2- Tiến độ thực hiện

Số TT	Nội dung công việc	Tiến độ theo kế hoạch	Tiến độ đã thực hiện	Ghi chú
1	Khảo sát chọn địa điểm	10/2001-12/2001	11/2001	Đúng tiến độ
2	Chế tạo lắp đặt - Lồng nổi - Lồng chìm	10/2001- 3/2002	4/2002 10/2002 8/2003	Chậm so với tiến độ và
3	Đào tạo tập huấn	2/2002-5/2002	5/2002	Đúng tiến độ
4	Tham quan khảo sát	2/2002-5/2002	5/2002	Đúng tiến độ
5	Chuẩn bị cơ sở vật chất	12/2001-1/2002	1/2002	Đúng tiến độ
6	Tiến hành nuôi: - Lồng nổi - Lồng chìm	1/2002-2/2003	4/2002-12/2002 12/2002	Chậm so với tiến độ.
7	Nghiên cứu bổ sung, hoàn thiện công nghệ, tổng kết dự án	2/2003-5/2003	10/2003- 12/2003	Chậm so với tiến độ.

II- MỘT SỐ THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN KHI THỰC HIỆN DỰ ÁN

II.1- Thuận lợi

- Dự án thực hiện thành công là do sự chỉ đạo chặt chẽ của Bộ khoa học - Công nghệ, văn phòng chương trình, UBND tỉnh Quảng Ninh, Sở khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Ninh, sự kết hợp chặt chẽ của cơ quan tiếp nhận công nghệ và cơ quan chuyển giao công nghệ và đơn vị tiếp nhận dự án, lãnh đạo UBND huyện Vân Đồn, Phòng thủy sản huyện tạo mọi điều kiện thuận lợi để dự án triển khai trên địa bàn thực hiện đúng nội dung và tiến độ.

- Đơn vị tiếp nhận và hưởng thụ dự án có cơ sở hạ tầng tương đối tốt: Đã có hệ thống lồng nuôi cá, hệ thống tàu, thuyền, nhà nổi, dàn bè nuôi trai cấy ngọc, có hệ thống thiết bị máy móc chuyên dụng xác định các yếu tố môi trường (T° , PH, $S_{\%}$, Oxy...) hiện đại có đội ngũ kỹ sư và cán bộ kỹ thuật có kinh nghiệm trong việc nuôi cá lồng bè trên biển. Đây cũng là yếu tố thuận lợi để dự án triển khai đạt kết quả.

- Vùng biển Vân Đồn và Vịnh Hạ Long Quảng Ninh có hàng nghìn hòn đảo lớn nhỏ gồm rất nhiều eo vịnh kín. Nơi quần tụ của những loài thủy sản có

giá trị kinh tế, nơi sinh sống và bãi đẻ của các loài cá kinh tế. Chính vì vậy nguồn cá giống thu gom tự nhiên để nuôi tương đối lớn, đủ cung cấp cho việc triển khai dự án. Trong những năm qua không phải đi nhập và mua ở các địa phương khác, giảm được chi phí vận chuyển, tỷ lệ sống cao.

II.2- Khó khăn

Dự án được thực hiện trong 2 năm 2002 và 2003. Trong quá trình thực hiện dự án chúng tôi gặp một số khó khăn như sau:

- Kinh phí cấp còn chậm do thủ tục chỉ định thầu các hạng mục công trình thiết kế và xây dựng, hệ thống lồng nổi, lồng chìm, kho lạnh, tàu chuyên dụng trải qua rất nhiều khâu nên thời gian kéo dài. Nghề nuôi cá lồng bè, việc mua giống lại theo mùa vụ, nên kinh phí cấp chậm phần nào cũng ảnh hưởng đến tiến độ triển khai dự án.

- Đặc biệt là hệ thống lồng chìm lần đầu tiên được áp dụng tại Việt Nam nên phải thay đổi thiết kế với kết cấu lồng đơn giản, gọn nhẹ, rẻ tiền... để phù hợp với điều kiện Việt Nam. Chính vì vậy, hệ thống lồng chìm triển khai, thi công chậm, chỉ phát huy được hiệu quả vào năm 2003.

- Nguồn giống cá nuôi của dự án phải thu mua do ngư dân đánh bắt từ ngoài tự nhiên nên kéo dài tới tháng 4-5 mới đủ lượng giống nuôi. Giống thu được không đồng đều về kích cỡ, ảnh hưởng tới kích cỡ, năng suất cá khi thu hoạch. Năm 2003, rút kinh nghiệm từ năm 2002 đã tiến hành thu mua cá giống từ tháng 12 và tháng 1. Do đó tỷ lệ cá chết rất ít, nhưng giá cá giống lại rất cao.

- Trong 2 năm qua, do nạn dịch SARS xảy ra ở các nước: Hồng Kông, Trung Quốc nên thị trường tiêu thụ cá tươi sống hầu như đóng băng. Cá tồn đọng nhiều, chưa bán được. Giá cả đầu vào (giống, thức ăn) tăng nhưng giá cá thịt lại giảm nên ảnh hưởng tới hiệu quả kinh tế của dự án.

- Năm 2002 xảy ra 2 vụ dịch lớn: Vụ cá chết do ghẻ vào tháng 4 - 5 và vụ cá chết do vi rút VNN (Viral nervous necrosis tức là hoại tử thần kinh do vi rút) vào tháng 8 - 9, gây thiệt hại 220 triệu đồng cho mô hình nuôi cá lồng nổi của dự án. Ở Quảng Ninh và Cát Bà có tới 100% ngư dân bị thiệt hại tới 90% vì cá bị 2 loại dịch bệnh này

- Năm 2003 dự án thành công ở 2 mô hình nuôi cá lồng nổi và lồng chìm. Đặc biệt ở mô hình lồng chìm cá sinh trưởng nhanh, đỡ bị mắc bệnh, tỷ lệ chết dịch bệnh ít hơn. Nhưng dự án lại bị thiệt hại bởi 2 cơn bão. Cơn bão thứ nhất vào tháng 7/2003 làm chìm xuống biển toàn bộ 3 nhà nổi bảo vệ cá và tư trang của 8 cán bộ CNV. Riêng hệ thống nuôi cá của 2 mô hình không bị ảnh hưởng. Sau cơn bão chúng tôi khắc phục hậu quả bằng cách làm lại các nhà nổi trên. Sang tháng 8 năm 2003, cơn bão thứ 2 vào Quảng Ninh, làm chìm xuống biển tiếp 2 nhà nổi. Riêng hệ thống lồng nổi và lồng chìm cá vẫn an toàn. Tổng thiệt hại sau 2 cơn bão về kinh tế lên tới 95.000.000đ. Chính vì vậy phần nào nó cũng ảnh hưởng đến hiệu quả dự án.

PHẦN V : KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN

I- KẾT QUẢ CÔNG TÁC ĐÀO TẠO THAM QUAN TẬP HUẤN

- Dự án đã cử được 5 cán bộ kỹ thuật viên đi tham quan học tập 10 ngày về mô hình nuôi cá lồng chìm và lồng nổi tại Trung Quốc. Kết quả khảo sát đã góp phần cải tiến kết cấu kỹ thuật lồng cho phù hợp với điều kiện Việt Nam. Học hỏi được công nghệ nuôi cá lồng bè, công nghệ phòng chống dịch bệnh và tổ chức mạng lưới dịch vụ cho nghề nuôi biển.

- Dự án đã đào tạo 03 cán bộ quản lý tổ chức thực hiện dự án. Đào tạo được 05 kỹ sư nuôi biết áp dụng công nghệ mới vào nuôi cá lồng bè trên địa bàn. Đào tạo được 02 cán bộ dịch vụ cho nuôi cá lồng bè (thức ăn, thuốc chữa bệnh...), chế biến thức ăn hỗn hợp theo công nghệ mới.

- Trong 2 năm, dự án đã mở được 2 lớp tập huấn với số lượng học viên là 420 người để phổ biến kiến thức nuôi cá lồng bè theo công nghệ mới (Sử dụng thức ăn công nghiệp là chính), và thức ăn hỗn hợp chế biến tại chỗ nhằm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn đối với cá nuôi lồng. Hướng dẫn bà con sử dụng các thiết bị đơn giản rẻ tiền để xác định các yếu tố môi trường như: T° , pH, nồng độ muối (độ mặn). Phương pháp phòng dịch bệnh cho cá, và trị bệnh khi cá nhiễm bệnh, những ưu điểm của mô hình nuôi cá lồng chìm... thông qua các lớp tập huấn hầu hết các học viên đều nắm được những kiến thức cơ bản về phương pháp xác định nhanh các yếu tố môi trường nước, phương pháp chế biến thức ăn tại chỗ, phương pháp xác định các loại bệnh thường xuất hiện ở cá.

- Kết hợp với phòng thủy sản huyện đưa các thông tin về mô hình nuôi cá lồng nổi, lồng chìm theo công nghệ mới thông qua toạ đàm trao đổi, truyền thanh, truyền hình của huyện, và in hàng nghìn tài liệu dưới dạng tờ bướm, tờ rơi, bài viết qui trình công nghệ dễ hiểu, dễ nhớ mở các lớp tập huấn, hội nghị đầu bờ tại khu bè nuôi. Đây là cách giới thiệu chuyển giao công nghệ có hiệu quả nhất cho các ngư dân nuôi cá lồng ở huyện đảo Văn Đồn.

II- KẾT QUẢ VỀ VIỆC XÂY DỰNG MÔ HÌNH:

Dự án đã thực hiện được mục tiêu xây dựng hai mô hình:

- Mô hình nuôi cá lồng nổi với tổng số 08 ô lồng, mỗi ô là: $(6^m \times 6^m \times 3^m)$ với thể tích là 108 m^3 /ô lồng năng suất trung bình đạt $10,29-14,4 \text{ kg/m}^3$ lồng/năm.

- Mô hình nuôi cá lồng chìm với 08 ô lồng mỗi ô là $(4^m \times 4^m \times 3^m)$ với thể tích: 48 m^3 /ô lồng năng suất trung bình đạt: $14,06-17,7 \text{ kg/m}^3$ lồng/năm.

II.1– Đối tượng nuôi, giải pháp công nghệ nuôi cá ở mô hình lồng nổi và lồng chìm

II.1.1– Đối tượng nuôi

Dự án lựa chọn đối tượng nuôi là các loài cá biển có nguồn giống tại chỗ chủ động và có hiệu quả kinh tế phục vụ cho xuất khẩu, đó là các loài:

- Loài cá song mỡ : *Epinephelus tauvina* (song xanh, gầu).
- Cá song dẹt (chấm nâu): *Epinephelus bleckeri*
- Cá giò: *Rachysentron canadum*.

Những loài cá này phù hợp với công nghệ áp dụng từ Đài Loan.

a. Đối với cá song: Tại vùng biển Vân đồn có rất nhiều loại nhưng có 2 loại cá song có giá trị kinh tế cao: Cá song mỡ và cá song dẹt, cá sống đáy phân bố ở hang hốc, rạn cồn ở độ sâu từ 10÷30m. Khả năng chịu được độ mặn từ 14÷41‰ nhưng ở điều kiện thích hợp nhất là: 25÷30‰ phạm vi nhiệt độ từ 22÷28°C, ở nhiệt độ nước dưới 16°C cá ngừng ăn. Cá song thuộc loại cá dữ, thức ăn giai đoạn nhỏ là động vật phù du, khi trưởng thành ăn tôm cá, mực, động vật giáp xác, cá thường bắt mồi chủ động yên tĩnh, khi thiếu thức ăn chúng có thể ăn lẫn nhau.

- Sinh trưởng: Tùy từng loại cá có có tốc độ sinh trưởng khác nhau:

+Song xanh (song mỡ) tốc độ sinh trưởng nhanh sau 1 năm nuôi cá có thể đạt 1÷1,3kg. Từ năm thứ 2 cá lớn nhanh có thể đạt 2,5÷3,5kg, sau đó chậm lớn dần.

+Song chấm nâu (song dẹt): Tốc độ sinh trưởng có chậm hơn, sau 1 năm nuôi cá có thể đạt từ 0,6÷0,8kg, năm thứ 2 đạt 1,2÷1,5kg sau đó chậm lớn dần.

- Khả năng chống đỡ bệnh tật:

Cá song nuôi trong lồng thường xảy ra 3 dạng bệnh phổ biến gây tổn thất rất lớn cho nghề nuôi cá lồng bè:

+ *Bệnh do ký sinh trùng*: Chủ yếu do rận cá ký sinh trên da và mang cá. Chúng hút máu, làm cá bị thương, tạo điều kiện cho vi trùng xâm nhập, gây lở loét làm cá chết hàng loạt.

+ *Bệnh do vi khuẩn*: Trong quá trình vận chuyển giống, sang lồng, cá thường bị va chạm gây sứt sứt da, do đó vi khuẩn xâm nhập vào, tạo ra những vết lở loét trên da và thân cá, nếu không được điều trị kịp thời dẫn đến cá chết hàng loạt.

+ *Bệnh do vi rút*: Đây là loại bệnh rất thường gặp của nghề nuôi cá lồng bè. Khi điều kiện môi trường thay đổi chuyển từ mùa mưa sang mùa khô, cá thường có biểu hiện quây quây nổi lên mặt nước rồi chết. Bệnh này do vi rút VNN gây hoại tử não làm cho cá chết hàng loạt. Việt nam không có thuốc phòng, trị đặc hiệu.

Xuất phát từ những đặc điểm sinh vật học của 2 loài cá Song trên chúng tôi chọn mô hình nuôi theo công nghệ của một số nước châu Á: là nuôi lồng nổi và lồng chìm.

b. Đối với cá Giò: Là loài cá sống tầng giữa và tầng mặt... cá có tốc độ sinh trưởng nhanh, kích thước lớn, thân cá dài hình trụ tròn, chiều dài bằng $6 \div 7$ lần chiều cao, đầu dẹp rộng mõm to. Cá sinh trưởng sau 1 năm được từ $5 \div 6$ kg, từ năm thứ 2 cá đạt $7 \div 12$ kg. Cá Giò tốc độ sinh trưởng nhanh, dễ nuôi ít bị bệnh tật, cho năng suất cao, tuy nhiên giá bán không cao, thị trường tiêu thụ còn hẹp, nên chúng tôi chỉ nuôi ở mức độ hạn chế ở mô hình lồng nổi.

II.1.2- Giải pháp công nghệ

(Theo công nghệ kết hợp một số nước châu Á):

II.1.2.1- Mô hình nuôi cá lồng nổi (Với mục tiêu đạt ra $10 \div 12 \text{ kg/m}^3/\text{năm}$)

a. Lựa chọn địa điểm nuôi

Địa điểm nuôi là các eo, vịnh đảm bảo được các yêu cầu sau:

- Khuất gió, hạn chế sóng to gió lớn.
- Biên độ triều: $0,5 - 2,5 \text{ m}$. Lưu tốc dòng chảy $0,2 - 0,7 \text{ m/s}$...
- Chất đáy là: cát bùn, cát.

- Độ mặn từ $22 - 30\text{‰}$. Nguồn nước không chịu ảnh hưởng của nước thải công nghiệp, sinh hoạt, thuận tiện giao thông đi lại. Trong dự án này chúng tôi chọn vùng nước thuộc quần đảo Hoi thuộc xã Bản Sen huyện Vân Đồn. Đây là vùng vịnh đạt được những yêu cầu kỹ thuật trên.

b. Kết cấu lồng nổi: (Có hồ sơ thiết kế kèm theo)

+ Quy cách lồng nổi: Khung (dài $6,0 \text{ m}$ x rộng $6,0 \text{ m}$ x sâu $3,0 \text{ m}$) = $108 \text{ m}^3/1$ ô lồng. 04 ô lồng được ghép thành 1 bè (sàn công tác) được làm bằng gỗ tầu chịu nước mặn hoặc gỗ dẻ kích thước: $0,08 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} \times 13,5 \text{ m}/01$ thanh được ghép lại với nhau mỗi hàng 02 thanh khoảng cách giữa các thanh mỗi hàng $0,30 \text{ m}$. 08 ô lồng được ghép lại thành 02 bè, mỗi bè gồm 04 ô lồng.

+ Quy cách lồng lưới: Cỡ mắt lưới nuôi cá giống: $2a = 2,0 \text{ cm}$.

Cỡ mắt lưới nuôi cá thịt: $2a = 5 \text{ cm}$. Chất liệu sợi bằng nilon (Hồng Kông) dệt không gút. Chuồng lưới được định hình bằng: Khung kẽm $\square 27$ hoặc viên chì nặng $3,5 - 5,0 \text{ kg}$ buộc vào góc lồng để cố định và kéo chìm đáy lồng.

+ Phao nâng đỡ bè: hình trụ bằng xốp ép có trọng lượng 10 kg/quả . Số lượng phao cho 1 bè gồm 4 lồng là: 80 quả, lắp so le nhau, 4 góc chuồng lưới được buộc cố định vào 4 góc khung lồng.

c. Tiêu chuẩn giống nuôi

- *Chọn giống*: Chọn những con khoẻ cân đối, cơ thể không bị xây sát, da bóng sáng, bơi lội nhanh nhẹn, bắt mồi nhanh. Kích thước đồng đều. Nguồn giống mua từ các cơ sở thu gom ương giống trong vùng là tốt nhất, cá thích nghi với môi trường giảm chi phí vận chuyển.

- *Quy cỡ giống*:

+ Giống loại I: Chiều dài từ 18cm trở lên

Trọng lượng 100 - 150gram/1 con.

+ Giống loại II: Chiều dài từ 14 - 17,9cm

Trọng lượng :35 - 75gram/1 con.

+ Giống loại III: 8-14,0 cm; $P_{1b}=15-35$ gram/1 con.

+ Thả giống đã qua ương vào mỗi ô lồng nuôi lớn.

+ Thường cá đạt từ 18cm trở lên, chúng tôi đưa sang lồng nuôi lớn kích thước mắt lưới $2a = 3,0$ cm.

- *Mật độ thả nuôi*: Chúng tôi chọn 18 con/ m^3

- *Thời gian thả giống* :từ tháng 12 - 3 năm sau. Thời tiết tốt nhất là tháng 2 - 3. Sau 1 - 2 tháng phân đàn một lần, loại những con nhỏ và chậm lớn ra nuôi riêng, bổ sung những con cùng quy cỡ vào nuôi cho đủ mật độ.

d.Chăm sóc và quản lý lồng nuôi

- *Chế độ cho ăn*:

Cho cá ăn đúng lượng, không cho ăn dư thừa gây ô nhiễm, không cho ăn thiếu gây cho cá chậm lớn giảm tỷ lệ sống. Lượng thức ăn hàng ngày bằng 8 - 10% khối lượng cá nuôi trong lồng. Ngày cho ăn 2 lần, về mùa hè: 5 - 6 giờ sáng và 17 - 18 giờ tối. Về mùa đông cho ăn làm 1 lần: sáng 8 - 9 giờ. Hàng ngày phải cho ăn đúng giờ quy định để tạo thói quen bắt mồi của cá.

- *Thức ăn*: Sử dụng thức ăn công nghiệp, hoặc hỗn hợp tự chế biến là chính kết hợp thức ăn tươi sống là cá tạp để tránh ô nhiễm môi trường.

+ Giai đoạn cá giống đến khi cá đạt 0,5 - 0,6kg tập trung chủ yếu cho cá ăn thức ăn tổng hợp, thức ăn hỗn hợp tự chế biến tại chỗ là chính. Thức ăn tổng hợp chúng tôi đặt tại nhà máy sản xuất thức ăn cho tôm cá, viên nén ầm nổi. Đối với thức ăn hỗn hợp tự chế biến tại chỗ thành phần thức ăn gồm:

+ Cá tạp nghiền nát: 82%.

+ Bột cá nhạt : 10%.

+Bột sắn : 4%.

+Bột đậu tương : 3%.

+Kháng sinh và Vitamin : 1 % gồm :

.Premix Vitamin + Khoáng: 0,5 %.

.Dầu gan mực 1lít/100 kg thức ăn.

.Enrosin: 5mg/100 kg thức ăn.

Thức ăn hỗn hợp tự chế biến này, chúng tôi tập trung cho ăn chủ yếu đối với cá từ giống lên cỡ 0,5– 0,6 kg. Trong quá trình chế biến thức ăn hỗn hợp nếu cá bị ghê do vi khuẩn chúng tôi trộn thêm kháng sinh tổng hợp oxytetracilin vào thức ăn với liều lượng 20gram/100kg thức ăn để phòng và trị bệnh cá:

+ Trong quá trình cho ăn cần nắm diễn biến các yếu tố môi trường nhiệt độ, nồng độ muối, pH, dòng chảy ... cũng như mật độ và sức khỏe của cá để điều chỉnh lượng thức ăn thích hợp từng ngày. Ví dụ trong quá trình nuôi nếu thời tiết thay đổi (có gió mùa đông bắc) thì phải giảm lượng thức ăn vì nhiệt độ giảm cá sẽ kém ăn, nếu không để ý thức ăn thừa sẽ lắng đọng tại đáy lồng, gây ô nhiễm cá dễ bị mắc bệnh.

- Quản lý môi trường nuôi :

Thường xuyên vệ sinh lồng, tránh hầu hà bám nhiều, làm cho nước không được lưu thông gây ô nhiễm, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cá. Định kỳ 3 tháng thay lồng một lần, đổi lồng cũ, thay lồng mới. ngoài ra để giảm bớt sự ô nhiễm môi trường xung quanh lồng cá, theo kinh nghiệm của Trung Quốc xung quanh lồng chúng tôi nuôi xen kẽ những động vật nhuyễn thể để làm sạch môi trường như: Trai ngọc, Vẹm xanh...

- Theo dõi sự sinh trưởng của cá:

Hàng tháng định kỳ kiểm tra sự tăng trưởng của cá về chiều dài và khối lượng, để điều chỉnh thức ăn cho hợp lý, đồng thời kiểm tra tình hình dịch bệnh của cá.

- Phòng trị bệnh cá:

Đây là biện pháp kỹ thuật rất quan trọng, nó quyết định đến sự thành bại của nghề nuôi cá lồng. Trong quá trình nuôi chúng tôi lấy biện pháp phòng bệnh là chính. Để phòng bệnh tốt khi thả cá mới cần thực hiện những biện pháp sau:

+ Chọn cá giống không mang mầm bệnh, cá thả nuôi phải được kiểm dịch chặt chẽ.

+Trước khi thả cá vào nuôi cần tắm cho cá bằng nước ngọt và pha với kháng sinh xanhmalachite hoặc oxytetracilin nồng độ 5÷10ppm để diệt ký sinh trùng (rận cá) và vi khuẩn ẩn có trên cá gây bệnh cho cá.

+ Thường xuyên vệ sinh lồng, dụng cụ cho ăn, vớt cá, vận chuyển cá.

+ Cách điều trị các bệnh thường gặp.

*** Bệnh do ký sinh trùng (rận cá)**

Rận cá sống ký sinh vừa hút máu tiết ra chất độc làm cho da cá bị thương, sưng đỏ. Chúng phá hoại da cá tạo điều kiện tốt cho một số vi trùng và nấm phát triển.

Điều trị: Dùng dung dịch thuốc tím nồng độ một phần 10 vạn tắm cho cá trong thời gian khoảng 15÷30 phút. Hoặc tắm cho cá bằng nước ngọt 10÷15 phút.

*** Bệnh đốm đỏ xung huyết do vi khuẩn gây ra.**

Dấu hiệu bệnh: Trên thân cá, gốc vây ngực vây lưng vây đuôi có nhiều đốm đỏ, lở loét, hậu môn sưng đỏ. Nếu bệnh nặng cá sẽ bị rụng vây và lở loét. Bệnh lây lan nhanh sau 3÷4 ngày, có khi tới 50% cá mắc bệnh sẽ dẫn tới chết hàng loạt.

Điều trị: Tách riêng cá bị bệnh, tắm cho cá trong dung dịch kháng sinh oxytetracylin với liều lượng 10gam/m³ nước trong vòng 10 phút. Trộn kháng sinh vào thức ăn với liều lượng 0,5gam/1kg thức ăn hỗn hợp, cho ăn liên tục trong vòng 5÷7 ngày.

*** Bệnh hoại cơ:** Bệnh này xảy ra thường do đánh bắt vận chuyển, sang lồng, thời tiết mưa nắng thất thường, cá bị nhiễm khuẩn xây sát vết thương có mủ trắng, thịt bị loét, nếu nặng sẽ rụng đuôi. Cá bỏ ăn bơi lơ dờ rồi chết.

Điều trị: Tắm cho cá trong dung dịch oxytetracylin liều lượng 20ppm khoảng 3÷5 phút cách 1 ngày tắm 1 lần. Trộn sunfamit vào thức ăn 100÷200mg sunfamit cho 1kg cá bệnh hoặc dùng thuốc mỡ tetracylin 5% bôi trực tiếp vào vết thương liên tục trong 5 ngày.

*** Bệnh do vi khuẩn đường ruột.**

Tác nhân gây bệnh: do vi khuẩn Aeromonas gây nên, khi mắc bệnh cá thường bỏ ăn, bơi lơ dờ, ruột sưng to, cá khi bị bệnh nặng chảy máu ruột rồi chết.

Điều trị: Dùng sunfanit trộn vào thức ăn với liều lượng 100 - 200mg thuốc cho 1 - 2kg cá ăn từ 5 - 7 ngày.

*** Bệnh do nấm.**

Tác nhân gây bệnh: Do vận chuyển xây sát nấm xâm nhập tạo thành vết đỏ, phát triển rất nhanh sau 2 - 3 ngày từ 1 - 2 vết lây ra toàn thân, cá lơ dờ kém ăn nếu bị nặng sẽ chết.

Điều trị: Tách ngay cá bị bệnh nuôi riêng, hàng ngày dùng xanh malachite 30ppm, bôi vào các vết nấm liên tục 5 - 6 ngày cá khỏi bệnh.

*** Bệnh do vi rút VNN.**

Tác nhân gây bệnh: do vi rút VNN làm hoại tử thần kinh (não bộ cá) hiện tượng cá đang khỏe mạnh bơi lên mặt nước bơi nhanh không có định hướng trong vòng 1 - 2 phút rồi chết. Bệnh này đã gây ra tổn thất rất lớn cho nghề nuôi cá lồng bè ở Quảng Ninh.

Ngư dân Hải Phòng thường gọi là cá "chết đẹp" mình mẩy nguyên vẹn béo tốt. Cá khi mắc bệnh này chỉ trong vòng 5 - 10 ngày, cá chết tới 90%.

Điều trị: Hiện nay chưa có thuốc đặc trị. Chủ yếu phòng bệnh là chính. Cho ăn thức ăn công nghiệp giữ môi trường sạch, mật độ nuôi vừa phải. ở Trung Quốc, Nhật Bản người ta sử dụng vắc xin để phòng bệnh cho cá. ở Việt Nam đến nay chưa có vắc xin phòng bệnh do vậy bệnh xuất hiện tràn lan làm tổn thất rất lớn với nghề nuôi cá lồng bè. Vậy chúng tôi đề nghị các cơ quan chức năng cần đi sâu nghiên cứu, tìm hiểu loại bệnh này để có những biện pháp phòng trị kịp thời giúp đỡ ngư dân hạn chế được những rủi ro do bệnh tật gây nên.

e- Thu hoạch cá:

- Thời gian thu hoạch tốt nhất vào tháng 12 hàng năm vì lúc này thời tiết lạnh, cá thường ăn ít tốc độ sinh trưởng chậm. Khi cá nuôi được 1 năm khối lượng đạt yêu cầu thương phẩm, thì thu hoạch, cụ thể:

+ Cá song xanh (mỡ): đạt 1,0 - 1,4kg.(sau 10-12 tháng nuôi)

+ Cá song chấm nâu: đạt 0,6 - 0,8kg.(sau 10-12 tháng nuôi)

+ Cá giò: đạt 5 - 6kg. (sau 10-12 tháng nuôi)

- Cách thu hoạch:

+ Thu tỉa: Chọn những con cá đạt tiêu chuẩn thu hoạch, những con không đủ tiêu chuẩn nuôi tiếp.

+ Thu toàn bộ: Khi cá nuôi trong lồng đều đạt kích thước tiêu chuẩn ta tiến hành tổng thu toàn bộ.

II.1.2.2- Mô hình nuôi cá lồng chìm (với mục tiêu đạt ra 10÷12kg/m³)

Tại các nước có nghề nuôi cá phát triển như: Nhật Bản, Đài Loan, Trung Quốc. Công nghệ nuôi cá lồng chìm rất phổ biến mang lại hiệu quả kinh tế lớn, nuôi được ở những vùng có sóng gió lớn, độ rủi ro thấp, năng suất cao, nhưng chi phí nuôi cá lồng chìm cao hơn nuôi cá lồng nổi. Ở những nước trên kết cấu lồng chìm của họ hết sức hiện đại. Thường dùng lồng có kích thước 8m³ x 8m³ x 8m³ khung lưới hoàn toàn bằng inox không rỉ có hệ thống phao nâng đỡ lồng sử dụng bằng khí. Muốn cho lồng nổi lên có máy nạp không khí vào, nếu cho lồng chìm xuống có máy hút không khí ra, lồng chìm xuống.

Giá thành 01 lồng là: 30.000 - 40.000USD. Có tàu chuyên dụng chuyên chế biến thức ăn hỗn hợp bơm nén thức ăn xuống lồng qua hệ thống ống. Cá sống ở dưới sâu môi trường nước ổn định, cá sinh trưởng và phát triển tốt ít bị dịch bệnh, năng suất cao.

Vận dụng công nghệ tiên tiến nuôi cá lồng chìm của các nước có nghề nuôi cá lồng bè phát triển ở Châu Á, chúng tôi xây dựng mô hình nuôi cá lồng chìm tại huyện Vân Đồn Quảng Ninh. Công nghệ nuôi cá lồng chìm lần đầu tiên thực hiện tại Việt Nam, có sự kết hợp ưu điểm công nghệ nuôi cá trên

biển của Nhật Bản, Đài Loan, Trung Quốc. Công nghệ bao gồm kỹ thuật làm lồng, vận hành công nghệ quy trình nuôi ...

Do vậy, việc chuẩn bị các mặt như kỹ thuật, quy trình công nghệ vật tư thiết bị phục vụ cho quá trình nuôi cần được xem xét một cách chính xác, nhằm đảm bảo công nghệ đã được lựa chọn phù hợp với nguồn kinh phí cho phép phù hợp với điều kiện hoàn cảnh Việt nam: Đơn giản, thuận tiện, rẻ tiền nhưng vẫn đảm bảo phù hợp với công nghệ đã lựa chọn.

Các giải pháp công nghệ nuôi cá lồng chìm được chúng tôi triển khai tại Vân Đồn, được tiến hành với các nội dung sau:

a. Chọn đối tượng nuôi (Giống lồng nổi)

* Đối tượng nuôi là cá song gồm:

- Cá song xanh (song mỡ, gầu)
- Cá song chấm nâu (song dẹt)

b. Chọn lựa điểm đặt lồng.

Chọn vùng biển đảo Hoi, kín gió, độ mặn 22 - 30‰, độ sâu nước 14,0m, tốc độ dòng chảy 0,7m/s; pH: 7,5 - 8,0; oxy: 8,0mg/lít.

c. Kết cấu lồng chìm.

Theo đề cương Dự án đã được thẩm định, lồng chìm có kích thước 1 ô lồng là $8m \times 8m \times 8m = 512m^3$, cho nổi bằng hệ thống phao nén khí; dự kiến nhập từ nước ngoài. Nhưng do điều kiện kinh phí thực hiện dự án không cho phép và được sự nhất trí của cơ quan chuyển giao công nghệ nên chúng tôi đã thay đổi thiết kế kỹ thuật lồng và sản xuất tại Quảng Ninh với kích thước 1 ô lồng mới là $4m \times 4m \times 3m = 48m^3 \times 2$ ô; cho nổi bằng hệ thống Palăng kéo, phía ngoài bọc bằng lưới sắt không rỉ, trong là lồng lưới. Sau một thời gian nuôi, chúng tôi thấy kiểu lồng này có nhược điểm là: thao tác nặng nề, lồng không kéo nổi hết lên mặt nước khó khăn cho việc kiểm tra và thu hoạch cá; giá thành vẫn cao (90 triệu đồng/2ô lồng).

Để thuận tiện hơn cho việc chăm sóc và thu hoạch cá, giảm giá đầu tư lồng để ngư dân có thể áp dụng mô hình dễ dàng hơn... Năm 2003 chúng tôi đã cùng Cơ quan chuyển giao công nghệ tiếp tục cải tiến thiết kế kỹ thuật lồng chìm: Bỏ phần lưới sắt bọc ngoài lồng lưới, cho nổi bằng hệ thống tời kéo ở 4 góc. Nhờ vậy, thao tác kéo lồng rất nhẹ nhàng, giá thành chỉ bằng 1/2 giá lồng cũ (45 triệu đồng/2 ô lồng). Chúng tôi đã thi công và đưa vào sử dụng 06 ô lồng thiết kế theo kiểu mới. Cụ thể như sau:

Khung nổi kết cấu hoàn toàn giống hệ thống dàn nổi của lồng nổi nhưng chia làm 2 ô/1 dàn. Mỗi ô lồng: $(4,0m \times 4,0m \times 3,0m) = 48m^3$ /1 ô lồng. Khung lồng chìm gồm 06 khung làm bằng ống kẽm $\Phi 37$ và $\Phi 27$, được hàn lại với nhau theo hình khối hộp chữ nhật. Đáy lồng được rải lưới B40 $\Phi 3$ không rỉ. Xung quanh lồng bao bọc bởi lưới nilon dẹt không gút 2a = 5,0cm gồm 6 mặt

lưới. Ở giữa mặt trên lồng có ống cho ăn (Φ 150mm dài 4,0m). Bốn góc dàn nổi được cố định 4 neo sắt, nặng 50kg/neco. Lồng chìm có thể di chuyển từ vị trí này sang vị trí khác được nhờ hệ thống dàn nổi.

d. Mật độ và thời vụ thả cá :

+ Mật độ thả 18 /m³ lồng (cá loại 1).

+ Mùa vụ thả từ tháng 12 - 3 năm sau.

Sau khi thả 1 tháng phải phân đàn, con nhỏ loại ra, bổ sung nhưng con cùng cỡ vào để duy trì đúng mật độ .

e. Chăm sóc và quản lý.

- Về thức ăn: Chủ yếu dùng thức ăn hỗn hợp tự chế biến và thức ăn công nghiệp hàng ngày cho ăn từ 8-10% khối lượng thân cá. Thức ăn được đưa qua ống vì vậy nên phải xác định được số lượng cá nuôi trong lồng để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp, tránh cho nhiều thức ăn dư thừa gây ô nhiễm môi trường hoặc thiếu thức ăn thì cá sinh trưởng chậm và lớn không đều.

- Quản lý môi trường nuôi:

Do đặt chìm ở dưới đáy nên khả năng biến động môi trường ít, cá sống ổn định hơn nhưng thường xuyên 3 - 4 ngày phải kéo lồng lên mặt nước kiểm tra xem tình trạng cá sau đó lại thả lại vị trí cũ. Sau 3 tháng nuôi phải thay lưới cũ lắp lưới mới để tránh hàu hà bám vào làm bít lồng ảnh hưởng đến sự thông thoáng và sự lưu thông nước, những sản phẩm thải và thức ăn thừa lắng đọng gây ô nhiễm ảnh hưởng đến đời sống của cá.

- Phòng trị bệnh cá: Giống như lồng nổi

f. Thu hoạch: Giống như lồng nổi

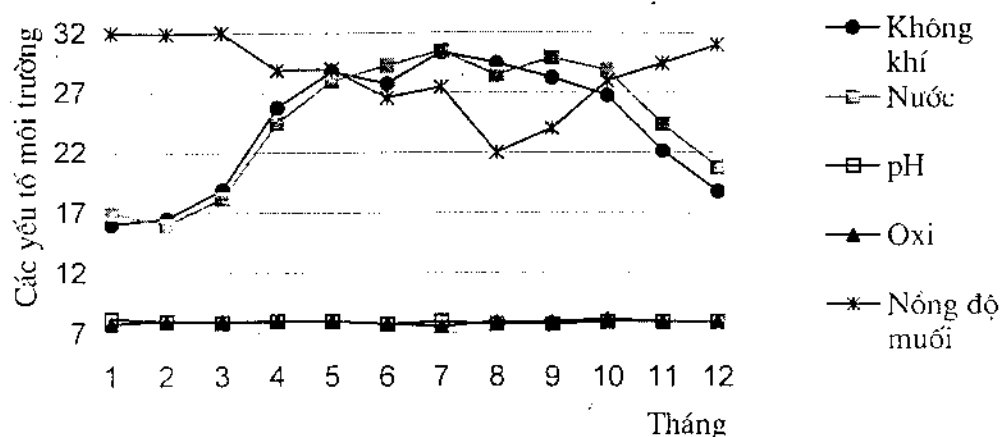
II.2– Kết quả thực hiện các mô hình

II.2.1– Một số yếu tố môi trường (lý, hoá) nơi triển khai dự án:

Bảng 1: Kết quả theo dõi một số yếu tố Thủy lý, Hoá học, Môi trường nước tại bè nuôi cá vùng biển Vân Đồn – Quảng Ninh năm 2002.

Tháng	Nhiệt độ (T°C)		O ₂ (mg/l)	pH	S (‰)
	K.Khí	H ₂ O			
1	16,0	17,0	8,2	7,8	32,0
2	16,5	16,0	8,0	8,0	31,9
3	18,9	18,2	7,9	8,0	32,0
4	25,8	24,5	8,0	8,0	28,9
5	28,8	28,0	8,0	8,0	29,0
6	27,8	29,3	7,9	7,8	26,6
7	30,4	30,5	8,0	7,6	27,5
8	29,1	29,5	7,8	7,8	22,0
9	28,3	29,9	7,8	8,0	24,0
10	26,8	28,9	8,0	8,2	28,0
11	22,2	24,4	8,0	8,0	29,5
12	18,8	20,8	8,0	8,0	31,0

Đồ thị 1 : Sự biến động của các yếu tố môi trường : Thủy lý, Hóa học môi trường nước tại bè nuôi cá vùng biển Vân Đồn – Quảng Ninh năm 2002.



II.2.2. Kết quả thực hiện nuôi cá trong lồng nổi năm 2002 :

Bảng 2. Kết quả thu hoạch cá mô hình lồng nổi năm 2002

Các chỉ tiêu theo dõi	Mô hình lồng nổi (6,0 ^m x6,0 ^m x3,0 ^m =108m ³)	Ghi chú
Đối tượng nuôi:	Song chấm nâu, song xanh	
Cỡ giống thả (cm)	18 - 23,0	
Mật độ thả (con/m ³)	18	
Số lượng giống (con/lồng)	1944	
Thời gian thả giống(tháng)	Tháng 4,5	
Thời gian nuôi (tháng)	Mới được 4 tháng	
Tỷ lệ sống (%)	15	
Cỡ cá thu hoạch (kg/con)	0,35 - 0,55	
- Năng suất (kg/m ³):	1,46	Không đạt mục tiêu dự án đề ra. Do cá bị bệnh: Lở loét và vi rút VNN cá chết hàng loạt.
- Sản lượng(kg/lồng):	158,0	
- Tổng sản lượng thu hoạch (kg)	948,0	

Từ kết quả bảng 1, đồ thị 1, bảng 2, chúng tôi có những nhận xét sau:

Năm 2002 năm bước đầu triển khai và thực hiện các nội dung của dự án:

+ Thi công hệ thống lồng nổi, hệ thống lồng chìm, tàu chuyên dụng, kho lạnh... phải trải qua các bước thiết kế, đấu thầu, chỉ định thầu... nên tiến độ triển khai lắp đặt các thiết bị trên phải dàn trải ra cả năm 2002 và một số tháng của năm 2003. Vì vậy để đưa vào nuôi cá lồng chìm trong năm 2002 dự án chưa thực hiện được. Đến tháng 4/2002 hệ thống lồng nổi mới được thi công và lắp đặt xong, nên chúng tôi tập trung mua cá nuôi trên hệ thống lồng nổi còn hệ thống lồng chìm chưa thiết kế và thi công xong. Với 8 ô lồng nổi, mỗi ô có kích thước $6^m \times 6^m \times 3^m$, chúng tôi mua cá giống từ loại 1 đến loại 3. Nuôi ở 8 ô lồng theo qui trình kỹ thuật của cơ quan chuyển giao hướng dẫn mặc dù thực hiện rất nghiêm ngặt các biện pháp kỹ thuật trong khâu chọn giống, xử lý phòng bệnh trước khi thả. Và cá giống đã được chi cục bảo vệ nguồn lợi thủy sản Quảng Ninh kiểm dịch, nhưng sau khi nuôi được 1 tháng do chuyển mùa từ xuân sang hè cá nuôi ở lồng nổi mắc bệnh lở loét do nấm và vi khuẩn. Khi phát hiện ra bệnh chúng tôi đã tách riêng cá bị bệnh để điều trị, còn cá chưa mắc bệnh cho tắm liên tục 6 ngày bằng dung dịch Xanh malachite 20ppm. Cá bị nặng chúng tôi dùng Xanh malachite Xanh malachite bão hoà tắm bông bơi trực tiếp vào những vết lở loét. Sau 4 ngày những con mắc bệnh nhẹ thì khỏi và những con bị bệnh nặng thì chết. Tỷ lệ cá chết do ghê là 20%, chúng tôi tiếp tục nuôi và dùng thuốc trộn vào thức ăn để phòng bệnh cho cá và cá này được nuôi đến cuối tháng 7 và đầu 8/2002. Trong thời điểm này có một đợt áp thấp nhiệt đới đổ vào Quảng Ninh và Hải Phòng làm cho thời tiết thay đổi, không khí nóng bức và gây ra mưa lớn, môi trường nước biển có sự thay đổi một cách đột ngột. Do diễn biến thời tiết phức tạp tại vùng vịnh Bái Tử Long và Vịnh Hạ Long vùng biển Cát Bà Hải Phòng xảy ra đại dịch lớn cá chết hàng loạt không rõ nguyên nhân, nhiều hộ cá chết 100%. Đứng trước dịch bệnh như vậy, chúng tôi tìm nhiều biện pháp để phòng trị như: trộn kháng sinh vào thức ăn để phòng bệnh cho cá nhưng không có hiệu quả. Vào đầu tháng 8/2002: Cá có hiện tượng nhao lên khỏi mặt nước quay quay rồi chết, cơ thể nguyên vẹn cá vẫn béo tốt (Độ béo ball 5). Trong vòng 3÷4 ngày cá chết tới 50%. Chúng tôi đã mời các chuyên gia bệnh cá của viện nghiên cứu và nuôi trồng thủy sản I xác định qua mẫu phân tích kết quả cho thấy cá chết do nhiễm virus VNN. Virus gây tê liệt thần kinh cá không điều hành cơ thể và chết. Loại bệnh này không có thuốc đặc trị. Sau đợt dịch toàn bộ số cá ở hệ thống lồng nổi (Từ loại 1, loại 2, loại 3) chết tới 85%, chỉ sống 15%. Tổng số thiệt hại cho việc nuôi cá ở các lồng nổi trong năm 2002 lên tới 649 triệu đồng. Đây là những rủi ro bất khả kháng của nghề nuôi cá lồng bè trong những năm gần đây phải gánh chịu mà chưa có biện pháp khắc phục. Dự án chưa đạt được mục tiêu đề ra.

+ Từ kết quả chưa thành công của mô hình trong năm 2002; để chuẩn bị tốt cho vụ nuôi thứ hai năm 2003, ngay từ tháng 9/2002 chúng tôi tích cực chuẩn bị cơ sở vật chất, vệ sinh khử trùng hệ thống lồng nổi, khẩn trương lắp đặt 02 ô lồng chìm vào các vị trí nuôi, ký kết hợp đồng đặt mua giống, lắp đặt

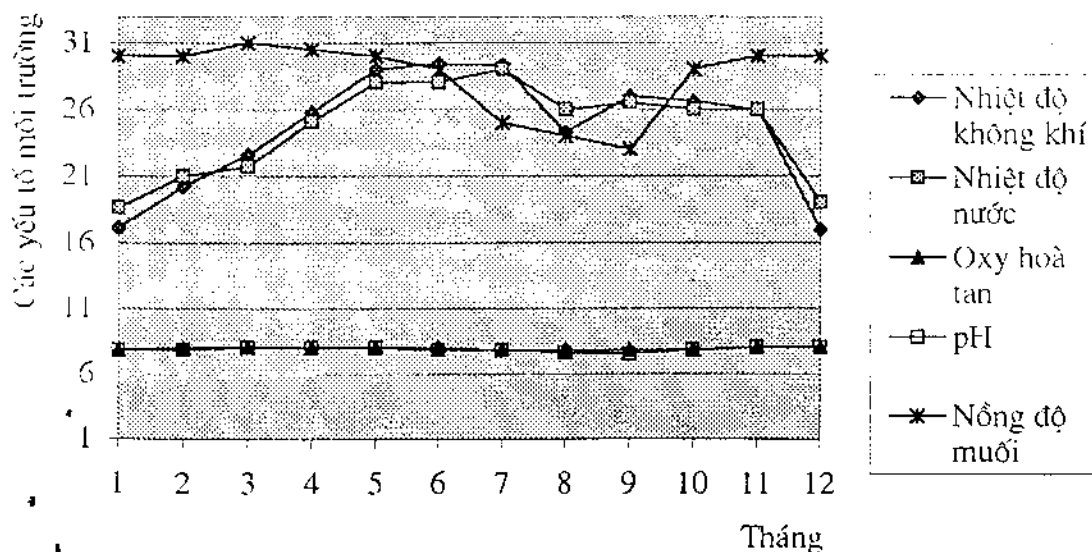
xong kho lạnh dự trữ thức ăn tươi sống, tàu chuyên dụng, thuốc phòng trị bệnh. Vào tháng 12/2002 và 1/2003 chúng tôi tiến hành mua cá giống: Cá song chấm nâu và cá song gầu (xanh, mỡ), cá giò nuôi trên hệ thống 08 ô lồng nổi và 2 ô lồng chìm, cá song này đã được ngư dân nuôi quen lồng, cá đã đạt loại 1. Sau 12 tháng nuôi chúng tôi đã thu được kết quả tốt (Kết quả bảng 4).

II.2.3- Kết quả thực hiện dự án năm 2003:

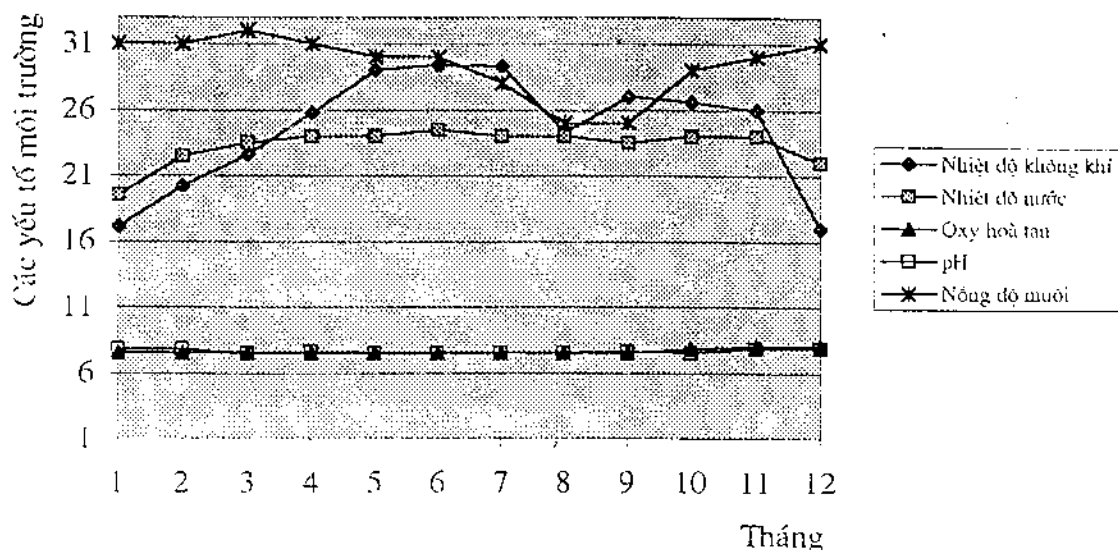
Bảng 3: Kết quả theo dõi một số yếu tố Thủy lý, Hoá học môi trường nước tại bè nuôi cá vùng biển Vân Đồn – Quảng Ninh năm 2003.

Tháng	Độ sâu 3,0 ^m						Độ sâu 8,0 ^m			
	Nhiệt độ(T°C)		O ₂ (mg/l)	pH	S‰	Độ trong	H ₂ O (T°C)	O ₂ (mg/l)	pH	S‰
	K.Khí	H ₂ O								
1	17,1	18,6	7,8	7,8	30,0	2,4	19,5	7,5	7,8	31,0
2	20,2	21,0	8,0	7,8	30,0	2,4	22,5	7,5	7,8	31,0
3	22,6	21,7	8,0	8,0	31,0	2,3	23,5	7,5	7,5	32,0
4	25,8	25,1	8,0	8,0	30,5	2,2	24,0	7,5	7,6	31,0
5	29,0	28,0	8,0	8,0	30,0	2,1	24,0	7,5	7,5	30,0
6	29,4	28,0	8,0	7,8	29,0	2,1	24,5	7,5	7,5	30,0
7	29,3	29,0	7,8	7,8	25,0	1,8	24,0	7,5	7,5	28,0
8	24,3	26,0	7,8	7,6	24,0	1,8	24,0	7,5	7,5	25,0
9	27,0	26,5	7,8	7,5	23,0	1,7	23,5	7,5	7,6	25,0
10	26,6	26,0	7,8	7,8	29,0	1,8	24,0	7,8	7,5	29,0
11	26,0	26,0	8,0	8,0	30,0	2,0	24,0	8,0	7,8	30,0
12	17,0	19,0	8,0	8,0	30,0	2,2	22,0	8,0	7,8	31,0

Đồ thị 2.1 : Sự biến động một số yếu tố Thủy lý, Hoá học môi trường nước tại bè nuôi cá vùng biển Vân Đồn – Quảng Ninh năm 2003.
(Ở độ sâu 3^m)



Đồ thị 2.2: Sự biến động một số yếu tố Thủy lý, Hoá học môi trường nước tại bè nuôi cá vùng biển Vân Đồn – Quảng Ninh năm 2003.
(Ở độ sâu 8,0^m)



Từ kết quả bảng 3, đồ thị 2.1, đồ thị 2.2 cho thấy năm 2003 điều kiện thời tiết thuận lợi hơn năm 2002. Sự biến động các yếu tố Thủy lý, Hoá học, Môi trường nước (Nhiệt độ, pH, Nồng độ muối) không có sự thay đổi lớn. Cụ thể là ở độ sâu 3^m: Nhiệt độ thấp nhất ở tháng 1 là 18,6°C và cao nhất là 29°C ở tháng 7. Nồng độ muối thấp nhất là 23‰ ở tháng 9 và cao nhất là 31‰ ở tháng 3, pH dao động từ 7,5 đến 8,0. Đặc biệt ở độ sâu 8^m, nơi đặt lồng chìm, các yếu tố môi trường nước tương đối ổn định không có sự biến động lớn, cụ thể: Nhiệt độ nước thấp nhất ở tháng 1 là 19,5°C, cao nhất ở tháng 6 là 24,5°C và trung bình là 24°C. nồng độ muối thấp nhất ở tháng 8 và tháng 9 là 25‰, cao nhất là tháng 3 là 32‰; pH biến động từ 7,5 đến 7,8; oxy biến động từ 7,5 đến 8,0 mg/l. Nhìn chung các yếu tố Thủy lý, Hoá học của nước tương đối phù hợp với quá trình sinh trưởng và phát triển của cá nuôi ở lồng hình. Do vậy năm 2003 cá ít bị dịch bệnh. Đặc biệt, cá nuôi ở hệ thống lồng chìm tỉ lệ sống cao, tốc độ sinh trưởng của cá nhanh hơn nuôi ở lồng nổi. (Kết quả thể hiện ở bảng 4).

**Bảng 4: Kết quả thu hoạch nuôi cá lồng nổi và lồng chìm năm 2003
tại vùng biển Vân Đồn – Quảng Ninh**

Các chỉ tiêu theo dõi	Mô hình lồng nổi [(6 ^m x6 ^m x3 ^m)=108m ³]	Mô hình lồng chìm [(4 ^m x4 ^m x3 ^m)=48m ³]	Ghi chú
1) Cá song chấm nâu			
- Cỡ giống thả (cm)	18-25	18-25	
- Mật độ thả (con/m ³)	18	18	Cá giống đã được nuôi quen lồng từ 2-3 tháng
- Số lượng giống thả (con/lồng)	1.944	864	
- Thời gian (tháng)	12	12	
- Tỷ lệ sống (%)	88	92	
- Khối lượng trung bình (kg/con)	0,65	0,85	Vượt mục tiêu của dự án
- Năng suất (kg/m ³ nước)	10,29	14,06	
- Sản lượng(kg/lồng)	1.111,5	675,0	
- <i>Hiệu quả kinh tế:</i>			
- <i>Tổng chi phí:</i>	<i>91.600.000 đ</i>	<i>49.742.000 đ</i>	
- <i>Tổng thu:</i>	<i>100.000.000 đ</i>	<i>60.750.000 đ</i>	
- <i>Lãi:</i>	<i>8.400.000 đ</i>	<i>11.000.000 đ</i>	
2) Cá Song xanh (gấu , mỡ)			
- Cỡ giống thả (cm)	18-25	18-25	Cá giống đã được nuôi quen lồng từ 2-3 tháng
- Mật độ thả (con/m ³ nước)	18	18	
- Số giống thả (con/lồng)	1.944	864	
- Thời gian nuôi (tháng)	12	12	
- Tỷ lệ sống (%)	80	85	Vượt mục tiêu của dự án
- Khối lượng(kg/con)	1,0	1,2	
- Năng suất (kg/m ³ nước)	14,4	17,7	
- Sản lượng (kg/lồng)	1.555	849,6	
- <i>Hiệu quả kinh tế:</i>			
- <i>Tổng chi phí:</i>	<i>126.000.000 đ</i>	<i>64.862.000 đ</i>	
- <i>Tổng thu:</i>	<i>132.115.000 đ</i>	<i>72.107.000 đ</i>	
- <i>Lãi:</i>	<i>6.175.000 đ</i>	<i>7.343.000 đ</i>	
3) Cá giò			
- Cỡ giống thả (cm)	20-25,0		Vượt mục tiêu dự án
- Mật độ thả (con/m ³)	3		
- Số lượng giống thả (con/lồng)	324		
- Thời gian thả giống (tháng)	Tháng 1 năm 2003		
- Thời gian thu hoạch (tháng)	12		
- Tỷ lệ sống (%)	85		
- Khối lượng trung bình (kg/con)	5,0		
- Năng suất (kg/m ³)	12,7		
- Sản lượng (kg/ô lồng)	1375,0		
- <i>Hiệu quả kinh tế:</i>			
- <i>Tổng thu:</i>	<i>75.625.000 đ</i>		
- <i>Tổng chi phí:</i>	<i>68.680.000 đ</i>		
- <i>Lãi:</i>	<i>6.945.000 đ</i>		

Từ kết quả bảng 4 chúng tôi thấy:

* Đối với mô hình nuôi cá lồng nổi:

- Kích thước lồng ($6^m \times 6^m \times 3^m$).
- Mật độ thả cá song 18 con/ m^3 , cá giò 3 con/ m^3 là hợp lý. Nếu nuôi cá song ở mật độ cao (20 con/ m^3) thì cá sinh trưởng kém dễ bị mắc bệnh (Qua thực tế chúng tôi đã nuôi thử nghiệm).
- Dùng thức ăn hỗn hợp chế biến tại chỗ là chính, kết hợp với thức ăn là cá tươi sống ở giai đoạn cuối, sẽ giảm ô nhiễm môi trường tăng hiệu quả nuôi, năng suất đạt cao: 10,29 kg/ m^3 (Đối với cá song chấm nâu) và 14,4 kg/ m^3 đối với cá song xanh (song gầu, mỡ). Với công nghệ nuôi này năng suất cao hơn rõ rệt so với nuôi lồng $3^m \times 3^m \times 3^m$ và cho thức ăn trực tiếp tươi sống, năng suất chỉ đạt 6-8 kg/ m^3 (Nhiều hộ gia đình đang nuôi).
- Tỷ lệ sống của cá giò cao, cá ít bị bệnh, năng suất cao. Thịt cá giò tương đối ngon, nhưng vận chuyển tươi sống gặp nhiều khó khăn vì kích thước lớn, cá dễ chết, nên thị trường tiêu thụ hẹp, giá cá giò chết chỉ bằng 1/2 tiền cá sống. Vì vậy hiệu quả kinh tế còn hạn chế. Nếu có thị trường tiêu thụ và có công nghệ chế biến xuất khẩu thì việc nuôi cá giò trên mô hình lồng nổi sẽ đem lại hiệu quả kinh tế lớn. Vì cá giò dễ nuôi ít bị bệnh lại cho năng suất cao sẽ giải quyết được rất nhiều lao động nuôi cá lồng, ổn định đời sống, xoá đói giảm nghèo.

* Đối với mô hình nuôi cá lồng chìm:

- Với lồng kích thước ($4^m \times 4^m \times 3^m$) và hệ thống tời thao tác nhẹ nhàng thuận lợi, mật độ thả 18 con/ m^3 là hợp lý cùng loại cá song chấm nâu tỷ lệ sống trong lồng chìm cao hơn lồng nổi, (Tỷ lệ sống nổi: 88% lồng chìm: 92%). Năng suất cao hơn (Lồng nổi năng suất 10kg/ m^3 lồng chìm 14,0 kg/ m^3). Vượt chỉ tiêu đề ra của dự án.

- Đối với cá song gầu (xanh, mỡ) nuôi ở hệ thống lồng chìm tốc độ sinh trưởng nhanh hơn ở lồng nổi, so với nuôi cá chấm nâu thì cá song xanh lớn nhanh hơn rất nhiều. Sau một năm nuôi cá song xanh đạt khối lượng trung bình: 1,2 kg, trong khi đó cá song chấm chỉ đạt 0,85 kg/con. Cá song xanh tốc độ sinh trưởng nhanh, năng suất cao nhưng giá bán thấp hơn cá song chấm.

- Cá song chấm nâu chậm lớn hơn nhưng giá bán cao hơn (Tại tháng 11/2003 giá cá chấm nâu là : 95000đồng/kg, trong khi đó cá song xanh chỉ được 85.000đồng/kg).

*So sánh mô hình nuôi cá lồng nổi và lồng chìm chúng tôi nhận thấy:

- Mô hình nuôi cá lồng chìm có những ưu điểm:
 - + Nuôi được ở những vùng sóng gió lớn, độ rủi ro thấp.
 - + Phù hợp với đặc tính sinh lý, sinh thái của cá song là loài cá sống ở đáy (ran, cồn). Sự biến động của các yếu tố môi trường ít, cá ít bị bệnh, tỷ lệ sống tương đối cao, tốc độ sinh trưởng nhanh, năng suất cao. Hiệu quả kinh tế cao hơn lồng nổi.

-Hạn chế: Chi phí đầu tư cao hơn lồng nổi, chăm sóc quản lí phức tạp hơn so với lồng nổi.

-Sản lượng cá nuôi ở hai mô hình lồng nổi và lồng chìm năm 2003 là:

+Đối với cá song sản lượng thu hoạch là 4.130 kg.

+Đối với cá giò, sản lượng thu hoạch là 1.972kg.

Như vậy hiệu quả kinh tế của hai mô hình tăng lên rõ rệt.

* Hướng dẫn kỹ thuật cho các hộ gia đình ở vịnh Hạ Long theo công nghệ mới:

Trong thời gian triển khai dự án ngoài mô hình được triển khai tại vùng biển Vân Đồn theo công nghệ mới. Chúng tôi còn giúp đỡ 03 hộ dân tại xã Hùng Thắng Vịnh Hạ Long, 02 hộ dân tại huyện Vân Đồn, 01 hộ dân ở huyện Tiên Yên nuôi cá lồng nổi cỡ $6m \times 6m \times 3m$ theo công nghệ mới của Đài Loan. Kết quả năm 2003 những hộ trên đã thu được tương đối tốt, năng suất và sản lượng cá nuôi tăng hơn nhiều so với công nghệ cũ (Bảng 5).

Từ kết quả bảng 5 cho thấy:

Từ thực tiễn nuôi của ngư dân vùng biển Vân Đồn trong 10 năm qua với mô hình nuôi lồng nổi $3m \times 3m \times 3m$ và $2,5m \times 2,5m \times 3m$ là phổ biến, năng suất chỉ đạt: $6 \div 8 \text{ kg/m}^3/\text{năm}$. Thức ăn chủ yếu là cá tạp tươi sống, đây là hình thức nuôi dân gian theo kinh nghiệm, gây ô nhiễm môi trường, cá rất dễ bị mắc bệnh và cho năng suất thấp. Được sự hướng dẫn về kỹ thuật của các cán bộ dự án, triển khai nuôi cá trên mô hình lồng nổi theo công nghệ mới của các nước châu á, đã cho hiệu quả rõ rệt: năng suất đạt từ 9,5 đến $12,3 \text{ kg/m}^3$ nước nuôi, doanh thu của 6 hộ trên tăng lên đáng kể. Từ kết quả trên dự kiến sang năm 2004 số hộ trên sẽ triển khai tăng số lượng lồng nuôi và thí điểm nuôi mô hình lồng chìm góp phần giải quyết công ăn việc làm, ổn định đời sống cho người lao động.

II.3- Khả năng nhân rộng của mô hình sau khi hoàn thành dự án

Trong quá trình thực hiện dự án với kết quả đạt được của 2 mô hình tại huyện Vân Đồn, và một số hộ ở Vịnh Hạ Long, Tiên Yên, Vân Đồn. Đã có rất nhiều hộ nuôi cá trong vùng dự án đến tham quan và học tập mô hình. Thông qua các lớp tập huấn, chuyển giao hướng dẫn kỹ thuật, các hộ nuôi cá tại huyện Vân Đồn được trang bị thêm kiến thức về mô hình, nuôi cá lồng bè theo công nghệ mới, dẫn tới năng suất và sản lượng cao hơn nuôi theo mô hình cũ. Năm 2003 ở Quảng Ninh có 4205 lồng nuôi năng suất chỉ đạt $6-8 \text{ kg/m}^3$, Hải Phòng có khoảng 2000 lồng nuôi theo công nghệ cũ đạt $6-8 \text{ kg/m}^3$. Dự kiến sang năm 2004 với số lượng lồng trên được áp dụng theo công nghệ mới với năng suất đạt $10,29-14,4 \text{ kg/m}^3$. Đặc biệt là mô hình nuôi cá lồng chìm được phổ biến rộng rãi sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao, tạo công ăn việc làm ổn định cho ngư dân vùng biển, góp phần thúc đẩy nghề nuôi trồng thủy sản của huyện Vân Đồn nói riêng và tỉnh Quảng Ninh, Hải Phòng nói chung ngày càng phát triển.

Bảng 5: Kết quả thực hiện mô hình nuôi cá lồng nổi của dự án triển khai tại một số hộ dân ở Vĩnh Hạ Long, huyện Văn Đồn và huyện Tiên Yên tỉnh Quảng Ninh

TT	Họ và tên	Địa điểm nuôi	Mô hình lồng nổi (6m x 6m x 3m) = 108m ³							Ghi chú
			Mật độ (con/m ³)	Quy cỡ giống (cm)	Số lượng giống (con/lồng)	Tỷ lệ sống (%)	Khối lượng cá TB khi thu (kg)	Năng suất (kg/m ³)	Sản lượng (kg/lồng)	
1	Nguyễn Văn Hùng	Vĩnh Hạ Long	18	18÷22	1944	71	0,74	9,5	1.026	Đối tượng nuôi là cá song xanh (song gầu)
2	Đinh Văn Nam	Vĩnh Hạ Long	18	18÷23	1944	78	0,96	12,5	1.458	
3	Ngô Văn Hải	Vĩnh Hạ Long	18	18÷21	1944	73	0,79	10,5	1.134	
4	Nguyễn Văn Thìn	Văn Đồn	18	18÷22	1944	74	0,79	10,6	1.144	
5	Phạm Văn Tuấn	Văn Đồn	18	18÷20	1944	72	0,84	11,0	1.188	
6	Nguyễn Kim Hương	Tiên Yên	18	18÷23	1944	80	0,85	12,3	1.328	

PHẦN VI: TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KINH PHÍ THỰC HIỆN DỰ ÁN

Đơn vị: triệu đồng

Số TT	Nội dung công việc	Kinh phí được duyệt	Kinh phí đã thực hiện
I	Kinh phí sự nghiệp Khoa học Trung ương:	1.500,0	1.500,0
1.	Thuê khoán chuyên môn	145,0	145,0
2.	Máy móc thiết bị	650,0	650,0
3.	Nguyên liệu, năng lượng	685,0	685,0
4.	Chi khác	20,0	20,0
II	Kinh phí sự nghiệp Khoa học địa phương	500,0	500,0
1.	Thuê khoán chuyên môn, đào tạo kỹ thuật viên	20,0	20,0
2.	Nguyên liệu, năng lượng	234,0	234,0
3.	Máy móc thiết bị	246,0	246,0
III	Kinh phí đối ứng của cơ sở	1.294,4	1.294,4
1.	Thuê khoán chuyên môn đào tạo	5,0	5,0
2.	Nguyên liệu năng lượng	390,5	390,5
3.	Chi phí lao động trực tiếp SX	384,0	384,0
4.	Máy móc thiết bị	374,9	374,9
5.	Xây dựng sửa chữa nhỏ	75,0	75,0
6.	Chi khác	65,0	65,0
	TỔNG CỘNG	3.294,4	3.294,4

Tổng kinh phí đã được quyết toán là: 3.294,4 triệu đồng
(Bằng chữ: Ba tỷ hai trăm chín mươi tư triệu bốn trăm nghìn đồng chẵn)

PHẦN VII: ĐÁNH GIÁ VỀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN DỰ ÁN

I- KẾT LUẬN:

– Hiệu quả kinh tế: Qua 2 năm thực hiện dự án mặc dù còn gặp nhiều khó khăn trong khi triển khai. Dự án đã xây dựng thành công 2 mô hình:

1 - Mô hình nuôi cá lồng nổi ($6^m \times 6^m \times 3^m = 108m^3$) theo công nghệ mới đạt năng suất 10,29 – 14,4 kg/ m^3 với mật độ nuôi là 18 con/ m^3

2 - Mô hình nuôi cá lồng chìm ($4^m \times 4^m \times 3^m = 48m^3$) theo công nghệ mới đạt năng suất từ 14,06 – 17,7 kg/ m^3 , với mật độ nuôi là 18 con/ m^3 . Hiệu quả kinh tế tăng lên rõ rệt, mặc dù thị trường tiêu thụ còn gặp nhiều khó khăn, giá thành sản phẩm giảm 40% so với năm trước.

3 – Dự án đã hướng dẫn kỹ thuật cho 6 gia đình: 3 gia đình nuôi cá ở Vịnh Hạ Long, 2 gia đình nuôi cá ở huyện Vân Đồn, 1 gia đình ở Tiên Yên, nuôi cá theo công nghệ mới đạt năng suất cao. Đây là những mô hình điển hình điển kỹ thuật, tạo điều kiện cho bà con học tập, tiếp thu công nghệ nhân rộng ra toàn vùng.

4 – Thông qua dự án đã đào tạo được 3 cán bộ quản lý dự án, năm kỹ sư biết áp dụng công nghệ mới vào nuôi cá lồng bè trên địa bàn nâng cao được năng suất nuôi. Đào tạo được 2 cán bộ dịch vụ cho nghề nuôi cá lồng bè (Dịch vụ về thức ăn, con giống, thuốc chữa bệnh...) chế biến thức ăn hỗn hợp nuôi cá theo công nghệ mới

– Hiệu quả xã hội: Thực hiện dự án tạo việc làm ổn định cho 25 lao động của trung tâm và một số hộ dân tại Vân Đồn, Vịnh Hạ Long, Tiên Yên. Trình độ tiếp thu các giải pháp công nghệ về nuôi cá lồng bè theo công nghệ mới của ngư dân càng nâng lên.

Dự án thành công đã thúc đẩy phong trào nuôi cá lồng bè huyện Vân Đồn nói riêng và vùng biển Quảng Ninh nói chung ngày càng phát triển. Năm 2003 số lượng lồng nuôi của huyện Vân Đồn là 1750 ô lồng. Trong những năm tới sẽ có nhiều hộ dân áp dụng công nghệ mới vào nuôi cá lồng bè chắc chắn hiệu quả kinh tế sẽ được tăng lên rõ rệt, giải quyết được rất nhiều công ăn việc làm cho ngư dân trong huyện, từng bước xoá đói giảm nghèo, tạo ra một nghề mới trên vùng biển Đông Bắc, góp phần ổn định đời sống nhân dân, giữ vững an ninh chính trị vùng biển đảo của đất nước.

II- NHỮNG BÀI HỌC KINH NGHIỆM:

Từ kết quả bước đầu triển khai dự án để mô hình được ứng dụng rộng chúng tôi rút ra những bài học kinh nghiệm sau :

* Về công nghệ:

+ Chủ động giải quyết được nguồn giống tại chỗ, giống phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đề ra.

+ Cần phải quan tâm phòng chống dịch bệnh cho cá bằng biện pháp sử dụng thức ăn công nghiệp là chính, tránh ô nhiễm môi trường.

+ Chọn đối tượng nuôi phù hợp với môi trường nuôi, có giá trị kinh tế cao.

*Về tổ chức quản lý:

+ Chọn địa điểm có công tác trật tự an ninh tốt; gần đường giao thông thuận tiện cho việc cung ứng dịch vụ hậu cần: Thức ăn, con giống, nguyên nhiên vật liệu được dễ dàng; gần các thị trường lớn tiêu thụ hải sản tươi sống: Trung Quốc, Hồng Kông...

+ Nội dung của dự án đáp ứng sự cần thiết và phù hợp với xu thế phát triển chung của ngành, của địa phương, được chính quyền địa phương ủng hộ, đó là một trong những điều kiện thuận lợi để dự án có tính khả thi cao.

+ Chọn đơn vị tiếp nhận dự án và những hộ dân tham gia thực hiện dự án là những đơn vị, những hộ dân có cơ sở vật chất phù hợp với yêu cầu của dự án, có đội ngũ cán bộ kỹ thuật và lực lượng lao động, có kinh nghiệm về nuôi trồng thủy sản.

+ Việc cấp kinh phí hỗ trợ từ các nguồn phải theo đúng tiến độ từng hạng mục để đảm bảo chất lượng của dự án như mục tiêu đề ra.

+ Có sự chỉ đạo đồng bộ sát sao của cơ quan chủ trì dự án, sự phối hợp của cơ quan chuyển giao công nghệ, sự ủng hộ nhiệt tình của các cơ quan hữu quan và ngư dân tham gia dự án. Sự năng động sáng tạo của các kỹ sư, kỹ thuật viên trực tiếp tham gia triển khai dự án.

+ Chú trọng phát triển nhân rộng mô hình nuôi cá hiệu quả và năng suất cao như: Mô hình nuôi lồng chìm là chính.

+ Có cơ chế khuyến khích cho cán bộ xã phường, các kỹ thuật viên trực tiếp quản lý theo dõi mô hình để tạo điều kiện cho việc nhân rộng mô hình sau này.

III- KIẾN NGHỊ:

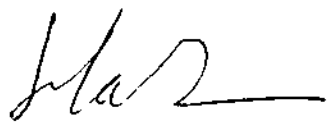
- Từ kết quả của dự án chúng tôi đề nghị UBND huyện Vân Đồn - Phòng Thủy sản huyện Vân Đồn kết hợp với Trung tâm Hỗ trợ và Phát Triển Thủy sản Vân Đồn phổ biến kỹ thuật nuôi cá lồng bè theo công nghệ mới một cách rộng rãi cho các ngư dân toàn huyện, để nghề nuôi cá lồng bè ngày càng phát triển trở thành ngành kinh tế mũi nhọn của huyện, tương xứng với tiềm năng thế mạnh của huyện đảo.

- Đề nghị Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ninh đầu tư cơ sở hạ tầng, kỹ thuật xây dựng trại sản xuất giống cá tại chỗ để cung cấp giống một cách chủ động cho ngư dân, tạo điều kiện cho nghề nuôi cá lồng bè phát triển mạnh hơn nữa; hạn chế khai thác nguồn lợi giống tự nhiên, góp phần bảo vệ nguồn lợi thủy sản vùng biển; có cơ chế phù hợp cho ngư dân vay vốn đầu tư nuôi cá theo mô hình lồng chìm.

- Nhà nước cần đầu tư kinh phí để nghiên cứu bệnh cá; tìm ra các giải pháp hữu hiệu để phòng bệnh và điều trị bệnh cho cá, hạn chế được những rủi ro. Có như vậy nghề nuôi cá lồng bè mới phát triển ổn định và bền vững.

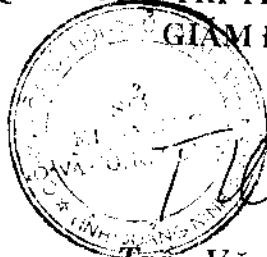
- Từ kết quả của dự án chúng tôi đề nghị Bộ Khoa học và Công nghệ, UBND tỉnh Quảng Ninh, cho phép không thu hồi phần kinh phí của dự án, số kinh phí trên sẽ được tái đầu tư lại để tiếp tục hoàn chỉnh quy trình công nghệ nuôi cá lồng trong những năm tiếp theo. Từ đó nhân rộng mô hình ra toàn vùng: Hạ Long, Cẩm Phả, Tiên Yên, Đầm Hà để góp phần tạo công ăn việc làm, xoá đói giảm nghèo, nâng cao mức sống của ngư dân ven biển, phù hợp với chủ trương lớn của Đảng và Nhà nước. Góp phần tích cực vào sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hoá nghề cá. *thực*

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN



Lê Thanh Hà

CƠ QUAN CHỦ TRÌ THỰC HIỆN DỰ ÁN
GIÁM ĐỐC

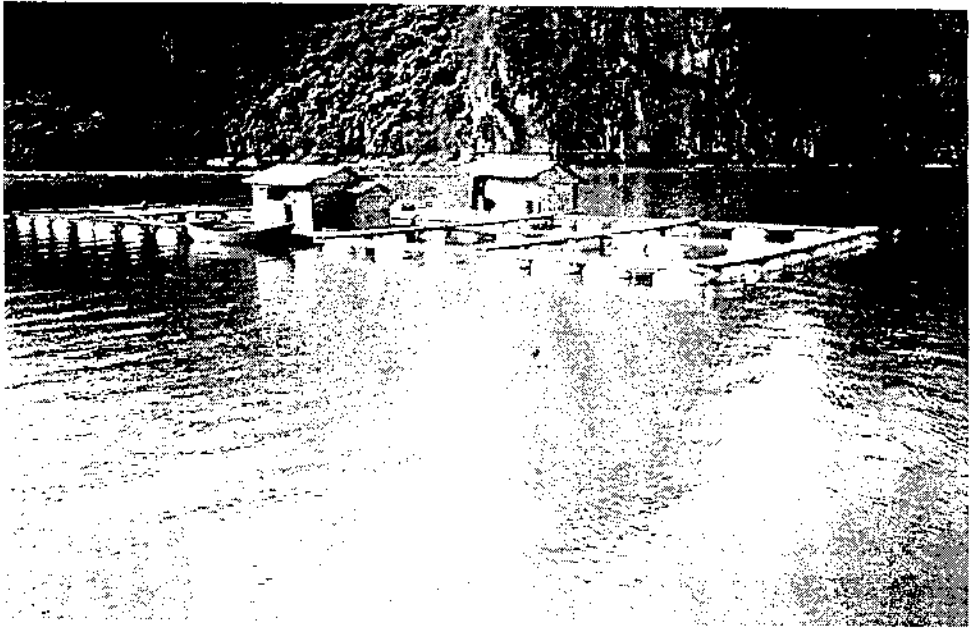


Trần Văn Minh

PHẦN VIII: TÀI LIỆU THAM KHẢO

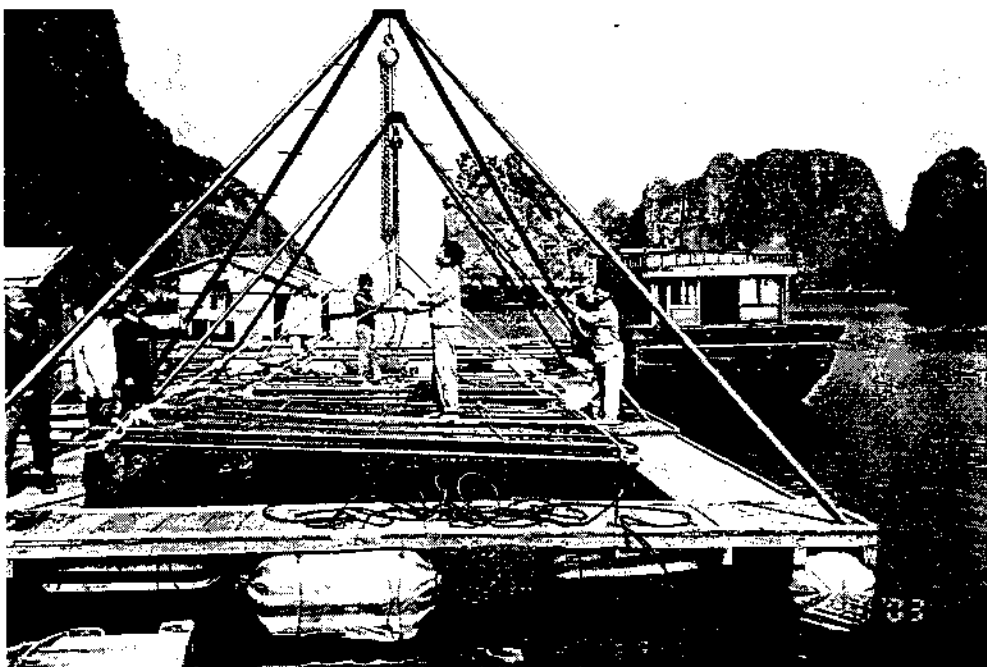
1. Báo cáo kết quả khảo sát sơ bộ nguồn cá song giống và khu vực nuôi tại vùng biển Cát Bà - Hải Phòng 9/1991 của tập hợp tác giả: PTS. Nguyễn Văn Thành; KS. Hoàng Đức Vĩnh; KS. Nguyễn Văn Long; K.S Nguyễn Công Dương; PTS. Đào Mạnh Sơn.
2. Kỹ thuật nuôi cá lồng bè trên biển 8/2001 – Trung tâm khuyến ngư Quảng Ninh.
3. Quy hoạch tổng thể kinh tế xã hội tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 1999 – 2010.
4. Quy hoạch nuôi trồng thủy sản huyện Vân Đồn giai đoạn 2001 – 2010. Hợp phần Suma.
5. Quy trình kỹ thuật nuôi cá lồng bè theo công nghệ kết hợp một số nước châu Á của trung tâm nghiên cứu và phát triển vùng- bộ khoa học và công nghệ

PHỤ LỤC ẢNH

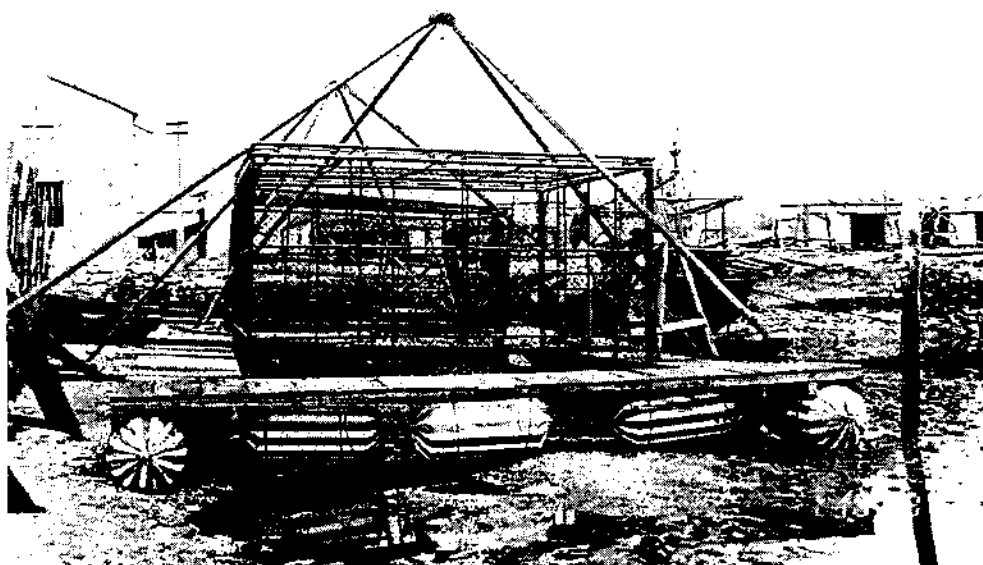


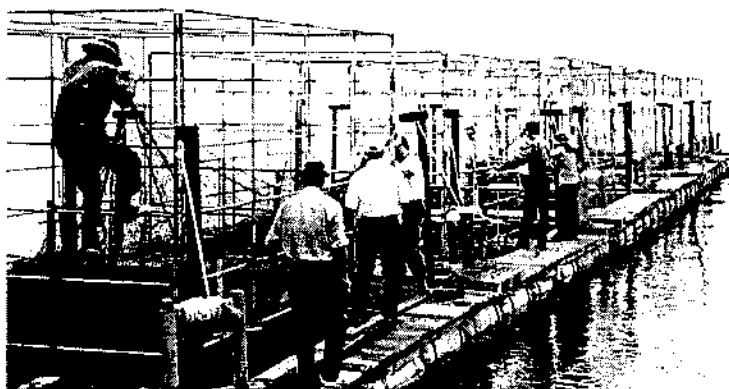
Mô hình nuôi cá lồng nổi





Lắp đặt hệ thống lồng chìm nuôi cá





Hệ thống lồng chìm đã được cải tiến phù hợp với điều kiện Việt Nam: đơn giản, thao tác nhẹ nhàng, giá thành hạ





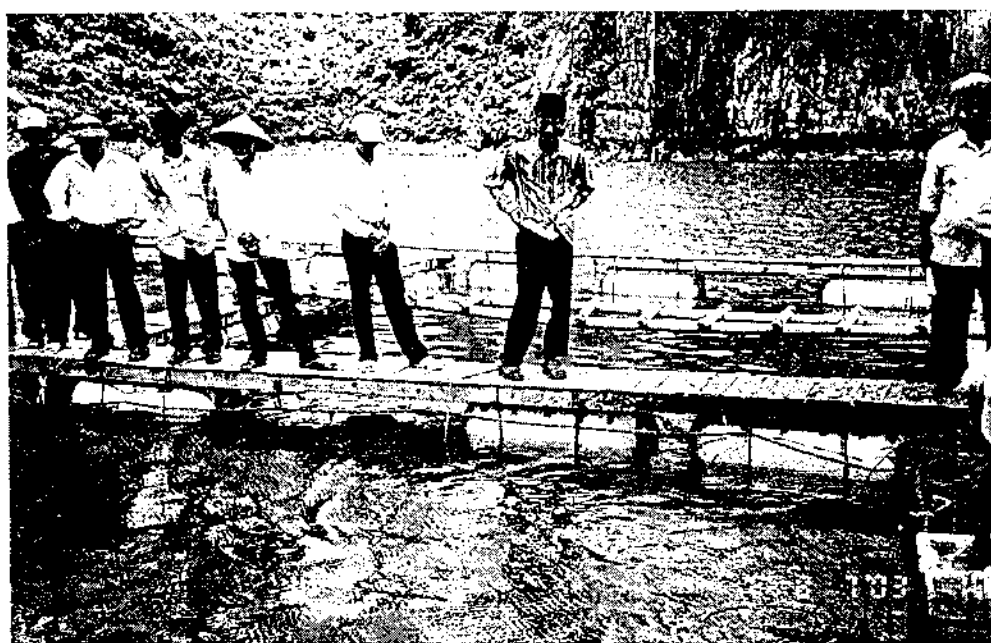
Cán bộ dự án tuyển chọn cá đưa vào lồng nuôi



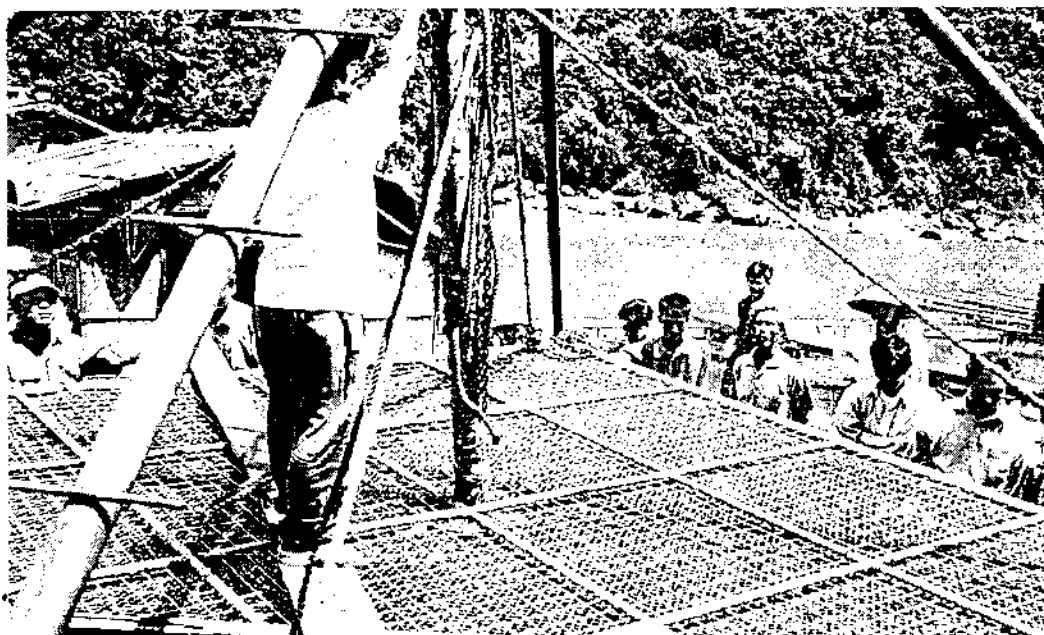


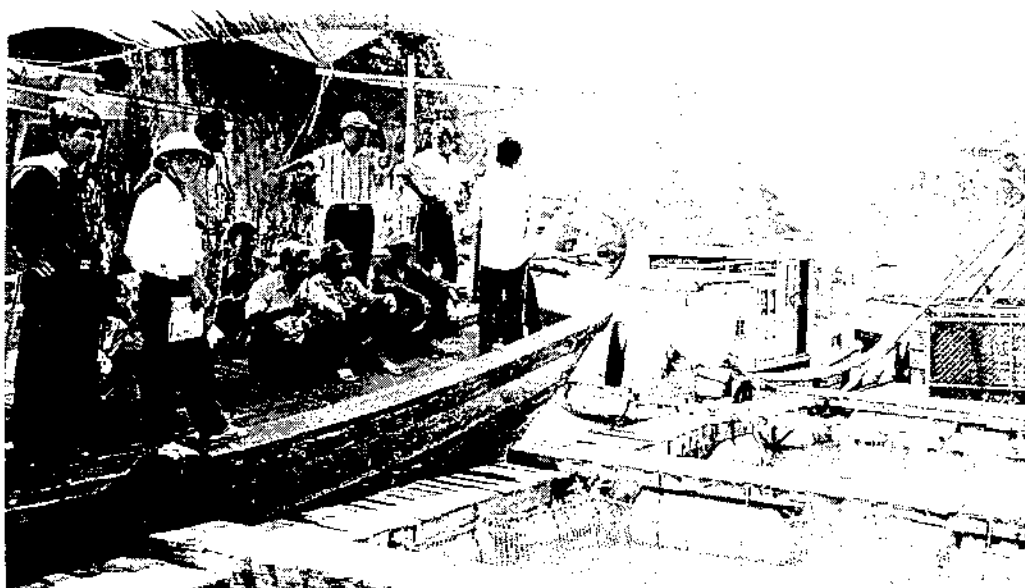
Lớp tập huấn kỹ thuật mô hình nuôi cá lồng trên biển



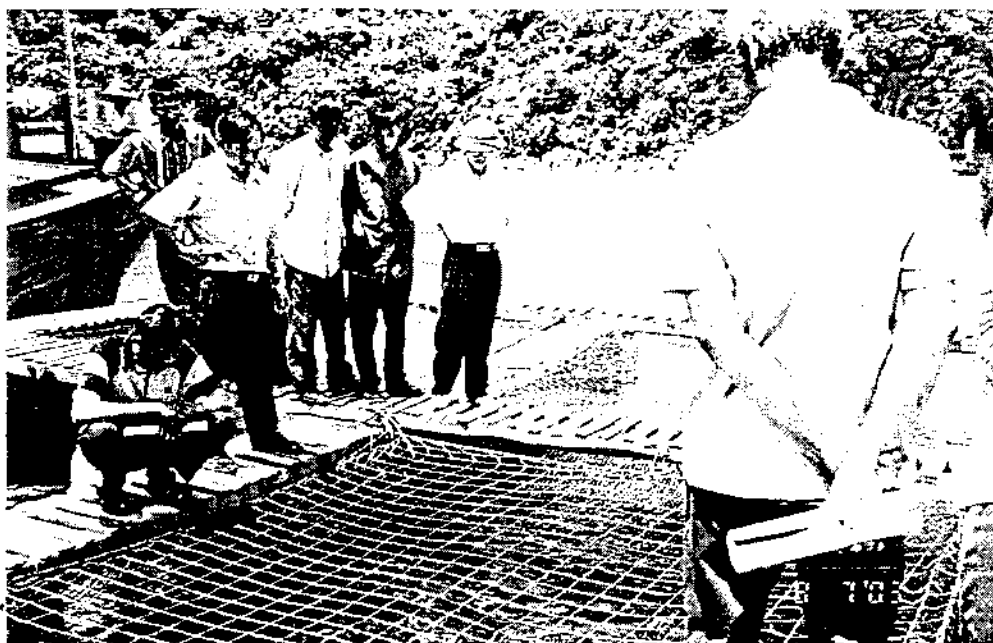


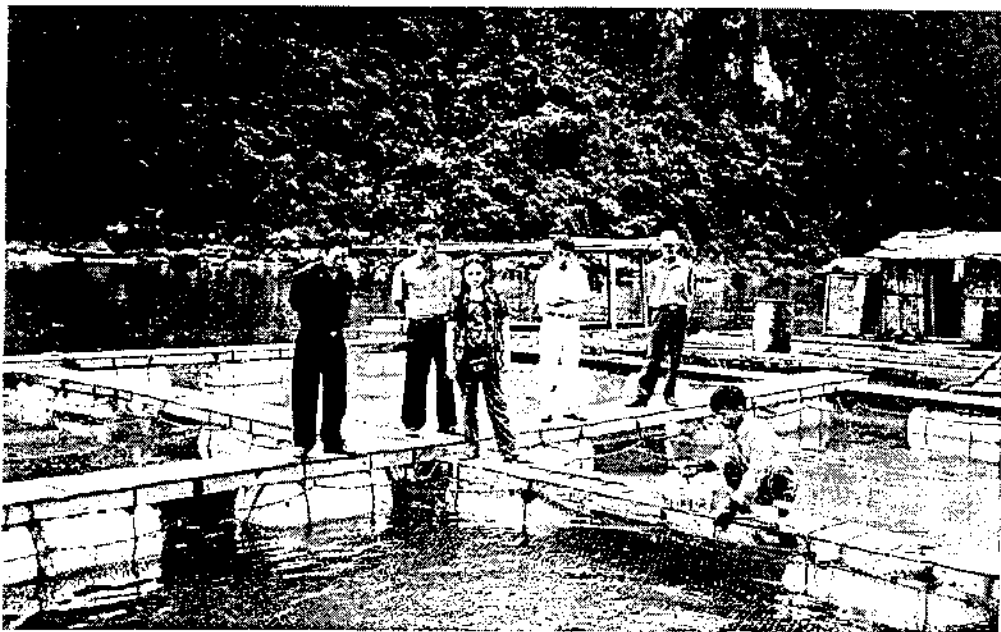
Các học viên lớp tập huấn
tham quan học tập mô hình nuôi cá của dự án



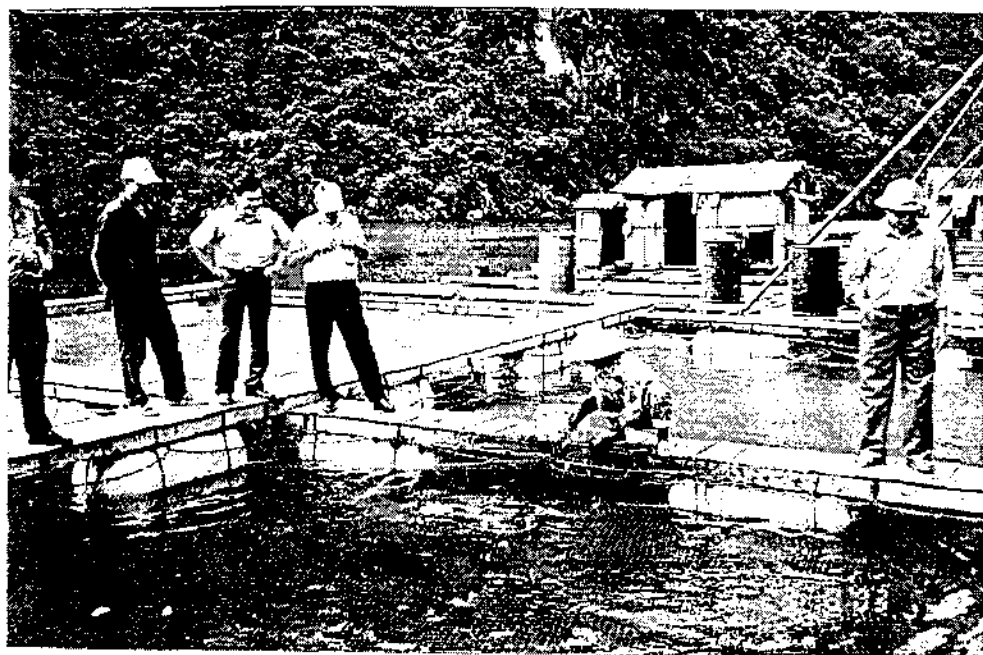


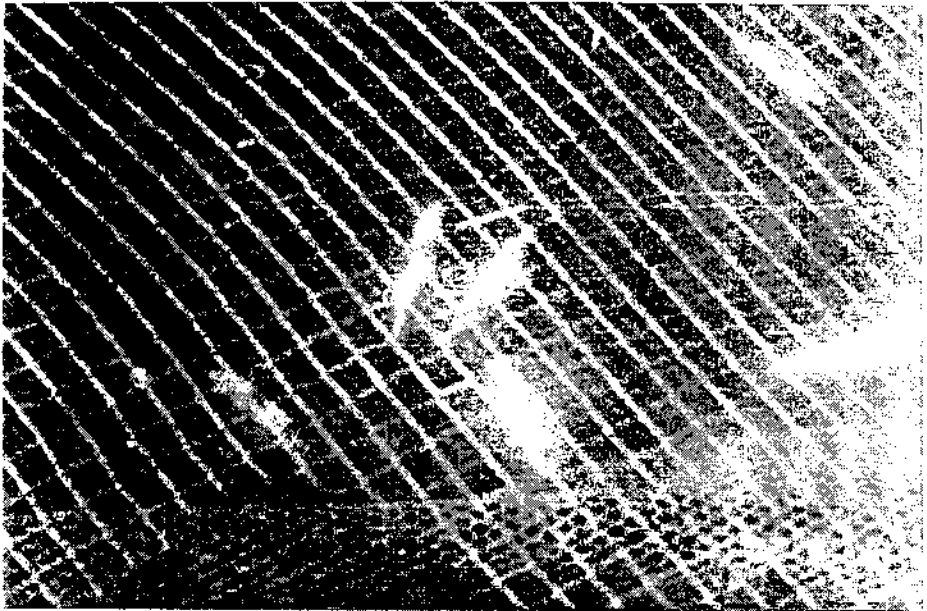
Hội nghị đầu bờ phổ biến kỹ thuật nuôi cá lồng bè theo công nghệ mới



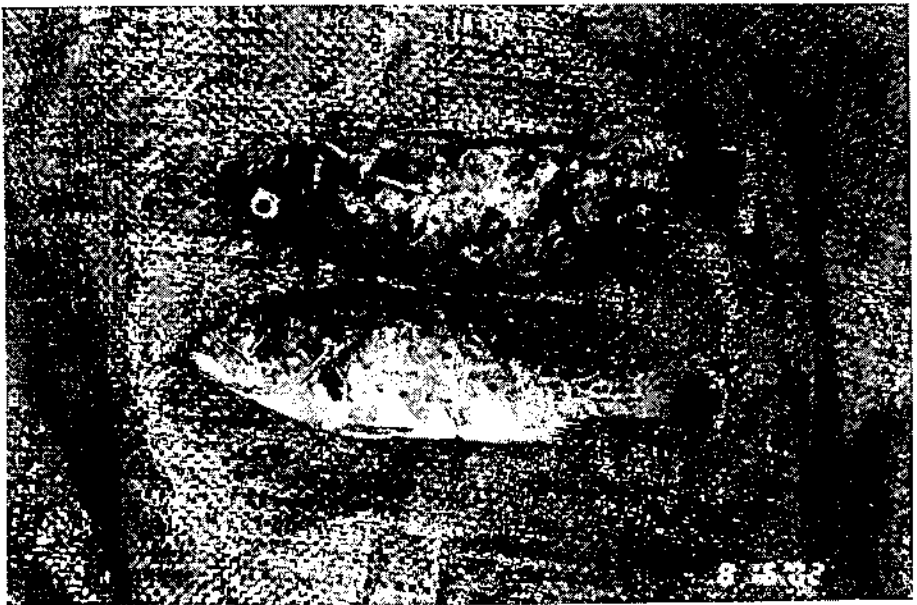


Cán bộ văn phòng chương trình, cơ quan chủ trì dự án đi kiểm tra tiến độ thực hiện dự án (tháng 8/2003)





Cá nuôi dự án mắc bệnh lở loét do vi khuẩn





Các kỹ sư của dự án đang tắm cho cá bị bệnh





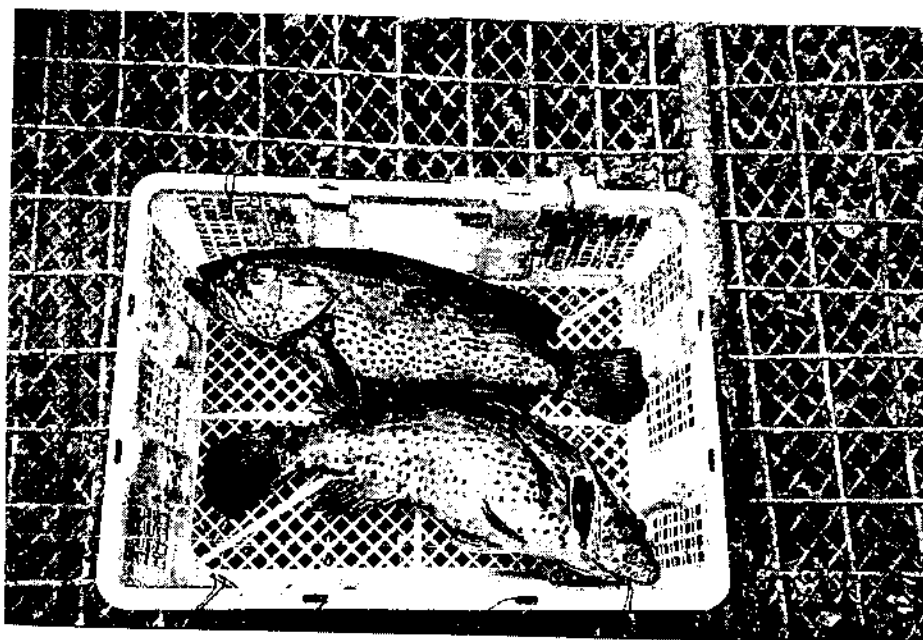
Cá chết hàng loạt do vi rút VNN. Đây là loại bệnh Việt Nam chưa có thuốc đặc trị

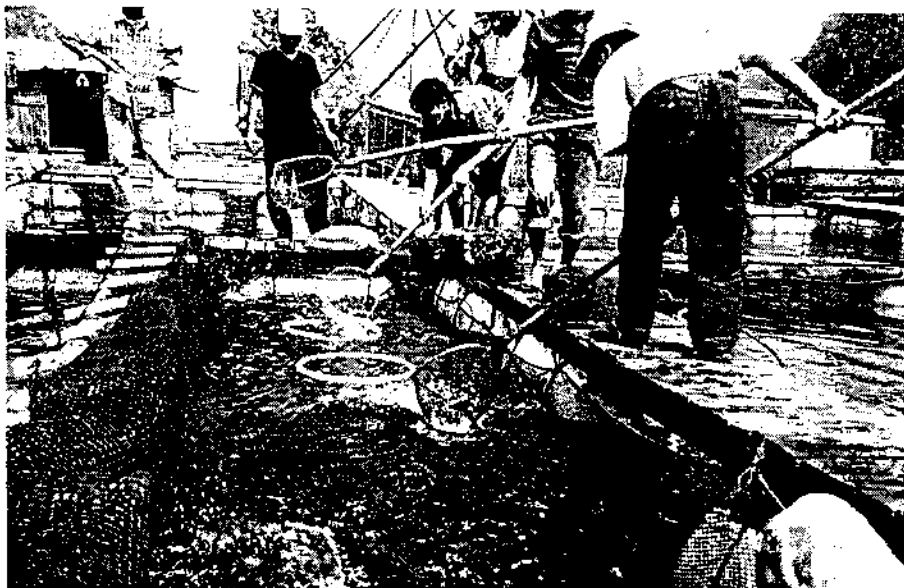


Cá song gầu cỡ 0,8 kg nuôi ở lồng chìm sau 1 năm đạt 2,7 - 3,5kg

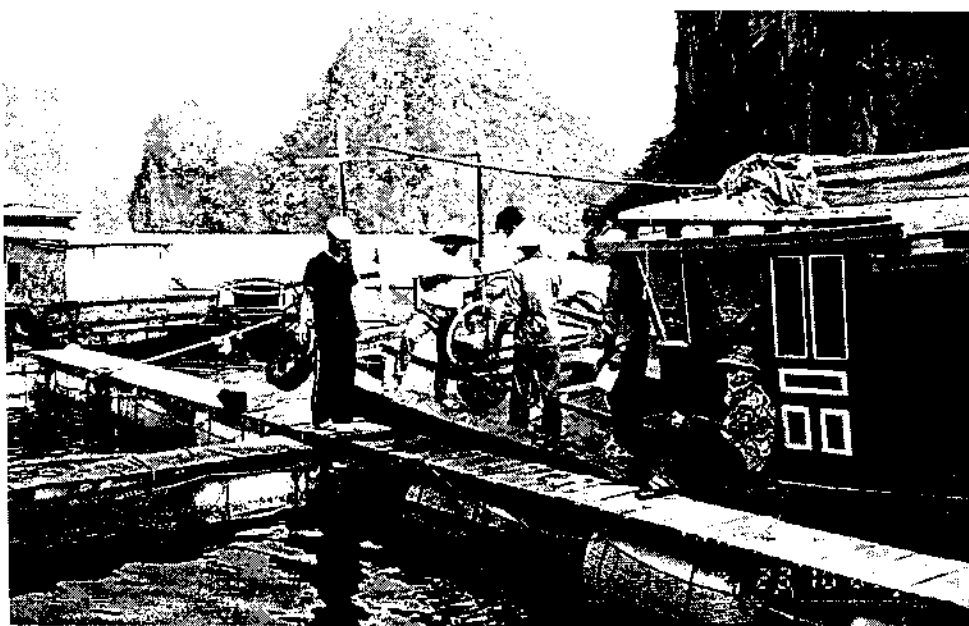


Cá Song gầu cỡ từ 18-25cm nuôi ở lồng chìm sau 1 năm đạt 1,2 - 1,4kg



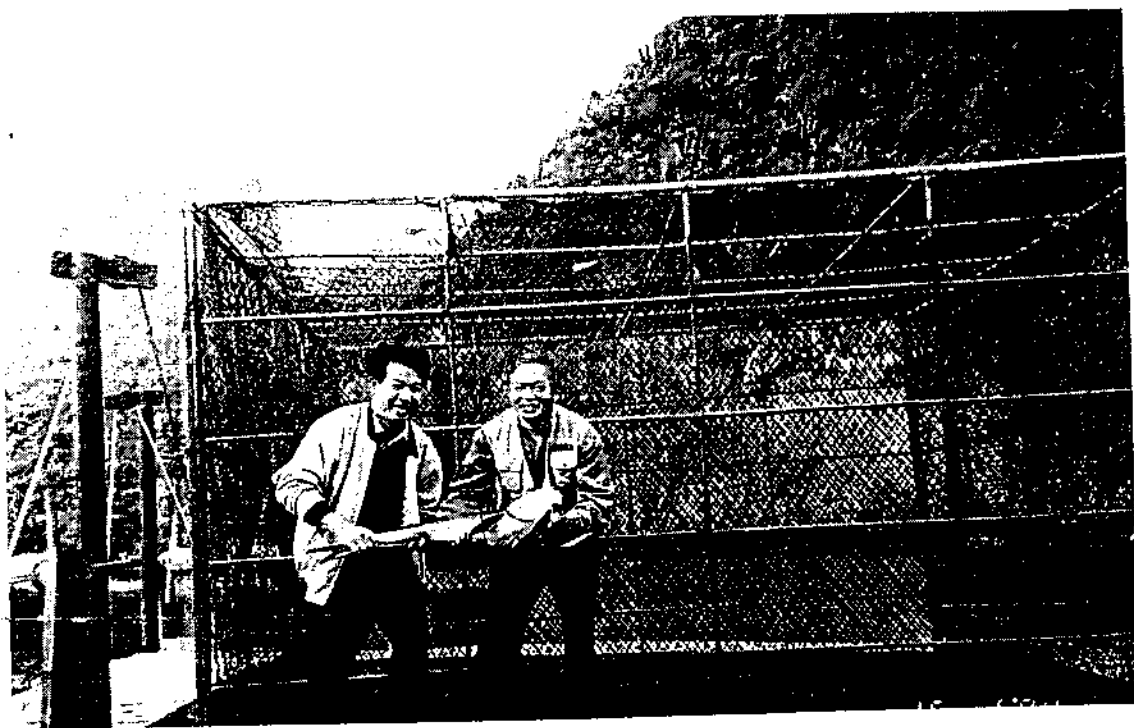


Thu hoạch cá lồng nổi (cá song chấm nâu) để bán





Thu hoạch cá giò nuôi lồng dự án

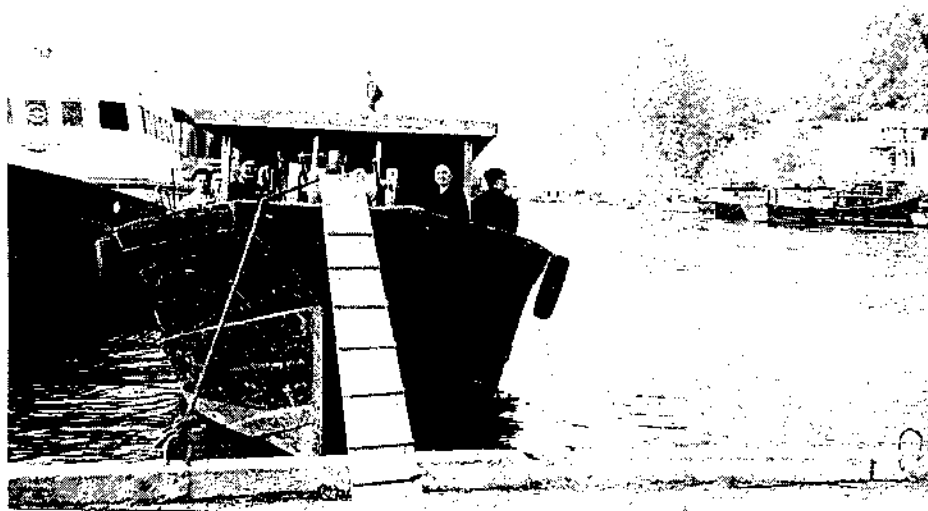


Toàn cảnh nuôi cá lồng bè của dự án

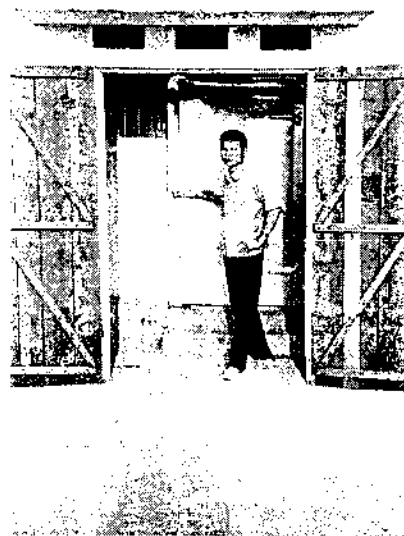


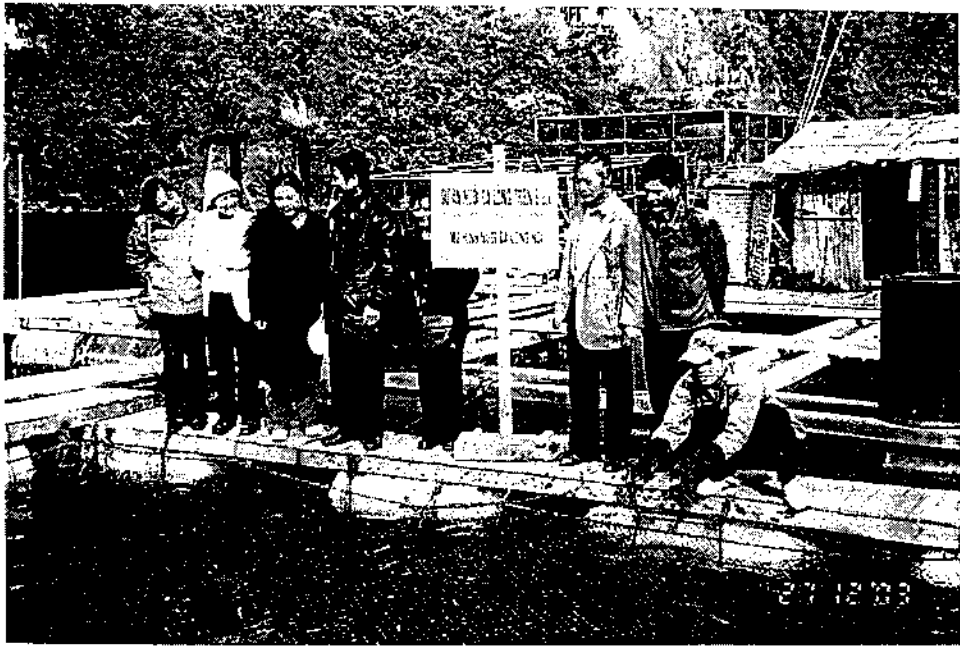
Khu nuôi cá lồng bè của ngư dân huyện đảo Vân Đồn



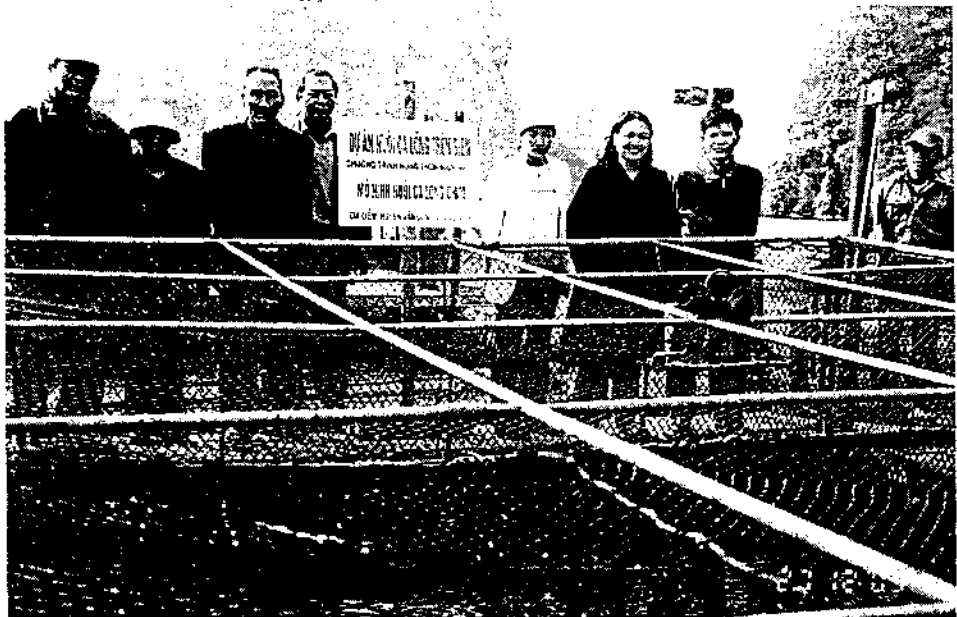


Cơ sở vật chất phục vụ cho nuôi cá lồng bè của dự án





Hội đồng nghiệm thu dự án cấp cơ sở





Hội đồng nghiệm thu dự án cấp tỉnh

