



BỘ THỦY SẢN

TRUNG TÂM KHUYẾN NGŨ QUỐC GIA

KỸ THUẬT NUÔI CÁ AO THÂM CANH Ở CÁC TỈNH PHÍA BẮC



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ THỦY SẢN
TRUNG TÂM KHUYẾN NGŨ QUỐC GIA

KỸ THUẬT NUÔI CÁ AO THÂM CANH
Ở CÁC TỈNH PHÍA BẮC

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Hơn 10 năm qua việc triển khai chương trình khuyến ngư trọng điểm, đặc biệt là về nuôi trồng thủy sản theo phương pháp thâm canh, Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia cùng với các tổ chức khuyến ngư địa phương đã xây dựng những mô hình nuôi trồng thủy sản, với nhiều loại hình nuôi phong phú, đối tượng nuôi đa dạng ở các loại thủy vực thuộc các vùng sinh thái trong cả nước như: nuôi cá lồng trên sông, hồ; nuôi cá ao thâm canh theo mô hình VAC; nuôi thủy sản xen canh, luân canh trong ruộng cấy lúa. Kết quả cho thấy nhiều mô hình trình diễn đạt năng suất, trình độ kỹ thuật cao đã và đang được nhân rộng trong sản xuất góp phần phát triển phong trào nuôi thủy sản thâm canh trong cả nước. Nhiều đối tượng nuôi đã tạo được sản phẩm có giá trị hàng hoá tiêu thụ nội địa và xuất khẩu góp phần tăng kim ngạch xuất khẩu thủy sản nuôi trồng toàn ngành như cá tra, cá ba sa, cá rô phi.

Để đáp ứng nhu cầu thông tin về những tiến bộ kỹ thuật nuôi thương phẩm một số đối tượng thủy sản theo hình thức thâm canh, Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia đã cộng tác với kỹ sư Bùi Huy Cộng - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I biên soạn cuốn: "**Kỹ thuật nuôi cá ao thâm canh ở các tỉnh phía Bắc**" dựa trên các kết quả nghiên cứu thực nghiệm và tổng kết mô hình của các địa phương.

Với nội dung trình bày trong cuốn sách, hy vọng đây sẽ là tài liệu hữu ích trong việc biên soạn các giáo trình tập huấn khuyến ngư ở cơ sở và các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật ở các cơ sở trang trại cũng như cho những người nuôi trồng thủy sản.

Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia xin chân thành cảm ơn kỹ sư Bùi Huy Cộng đã nhiệt tình tham gia cộng tác trong việc biên soạn cuốn sách này.

Do xuất bản lần đầu, chắc còn nhiều thiếu sót, mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bạn đọc để cuốn sách ngày càng hoàn thiện hơn.

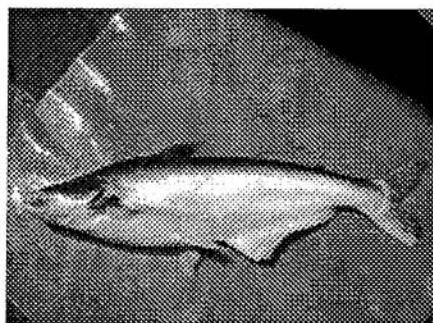
Giám đốc Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia

TRẦN VĂN QUỲNH

KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRA, CÁ BA SA

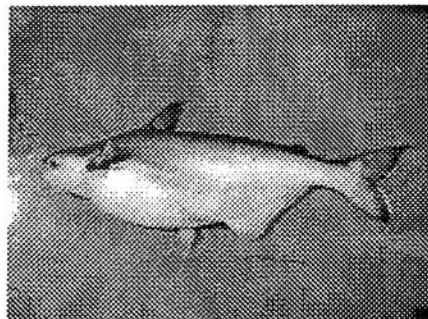
I. Mở đầu

Cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) và cá ba sa (*Pangasius bocourti*) là hai loài có xuất xứ từ sông Mê Kông. Cá tra và cá ba sa đã được nhân dân Nam bộ thuần hoá, cho sinh sản nhân tạo và nuôi thành công ở nhiều mô hình khác nhau (như nuôi trong ao đất, nuôi trong lồng bè) với quy mô lớn ở mức sản xuất hàng hoá. Cá tra và cá ba sa lớn nhanh, thịt thơm ngon và có giá trị kinh tế cao, đặc biệt có thị trường xuất khẩu lớn là Mỹ và châu Âu. Đây là hai trong số ít các loài cá nước ngọt có khả năng chế biến thành các sản phẩm xuất khẩu.



Cá tra mẹ

Cá ba sa bố mẹ



Với nội dung trình bày trong cuốn sách, hy vọng đây sẽ là tài liệu hữu ích trong việc biên soạn các giáo trình tập huấn khuyến ngư ở cơ sở và các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật ở các cơ sở trang trại cũng như cho những người nuôi trồng thủy sản.

Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia xin chân thành cảm ơn kỹ sư Bùi Huy Cộng đã nhiệt tình tham gia cộng tác trong việc biên soạn cuốn sách này.

Do xuất bản lần đầu, chắc còn nhiều thiếu sót, mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bạn đọc để cuốn sách ngày càng hoàn thiện hơn.

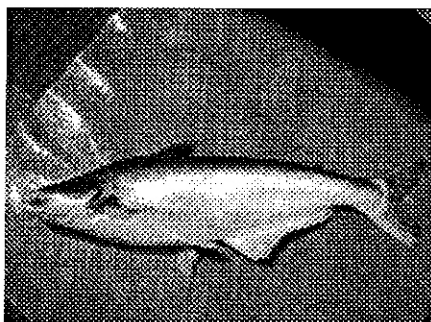
Giám đốc Trung tâm Khuyến ngư Quốc gia

TRẦN VĂN QUỲNH

KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRA, CÁ BA SA

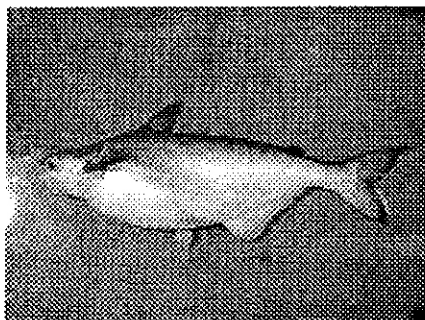
I. Mở đầu

Cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) và cá ba sa (*Pangasius bocourti*) là hai loài có xuất xứ từ sông Mê Kông. Cá tra và cá ba sa đã được nhân dân Nam bộ thuần hoá, cho sinh sản nhân tạo và nuôi thành công ở nhiều mô hình khác nhau (như nuôi trong ao đất, nuôi trong lồng bè) với quy mô lớn ở mức sản xuất hàng hoá. Cá tra và cá ba sa lớn nhanh, thịt thơm ngon và có giá trị kinh tế cao, đặc biệt có thị trường xuất khẩu lớn là Mỹ và châu Âu. Đây là hai trong số ít các loài cá nước ngọt có khả năng chế biến thành các sản phẩm xuất khẩu.

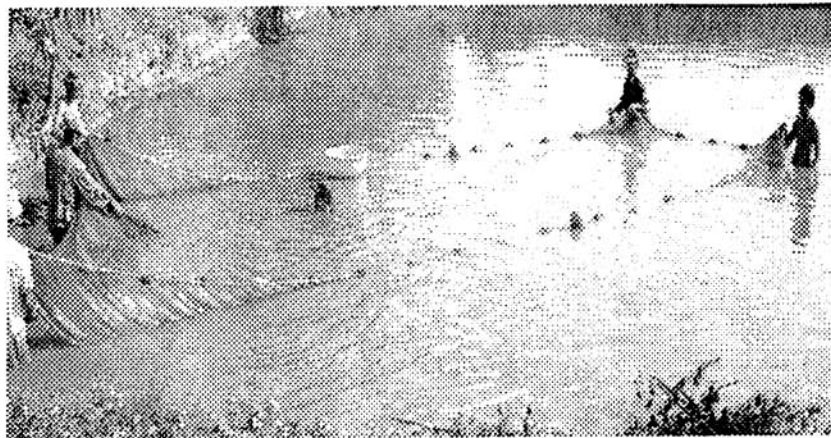


Cá tra mẹ

Cá ba sa bố mẹ



Đa dạng hoá đối tượng nuôi nước ngọt là một trong những nhu cầu cấp thiết ở miền Bắc nói riêng và cả nước nói chung. Việc di nhập các loài cá có nguồn gốc từ các vùng sinh thái khác nhau sẽ là những triển vọng mới góp phần cho sự phát triển bền vững ngành nuôi trồng thủy sản nước ngọt.



Kéo lưới kiểm tra cá bố mẹ

Miền Bắc có tiềm năng nuôi nước ngọt lớn, ngoài diện tích ao hồ cho nuôi cá nước ngọt là 111.938 ha (Tổng cục Thống kê, 2000) phải kể đến tiềm năng lớn về diện tích hồ chứa với 539 hồ có tổng diện tích 251.549 ha. Hồ chứa có chất lượng nước tốt, nhiệt độ ổn định hơn so với ao đầm nước ngọt, kể cả trong mùa đông là điều kiện thuận lợi phát triển cá tra và cá ba sa nuôi lồng.

II. Tính ăn và thức ăn của cá tra, cá ba sa

Sau khi tiêu hết noãn hoàng, cá bột thích ăn môi tươi sống. Cá tra 3-4 ngày tuổi nếu không đủ thức ăn thì có hiện tượng ăn thịt lẫn nhau. Khi quan sát cá bột vớt trên sông Tiền vẫn thấy chúng ăn lẫn nhau ngay trong các đáy chứa cá bột vớt được. Ngoài ra còn thấy trong dạ dày của chúng có rất nhiều phần cơ thể và mắt cá con của các loài cá khác như cá mè Vinh, cá Linh. Các loài cá này khi mới nở có kích thước rất bé (0,2 - 0,5mm) nên vừa với cỡ miệng cá tra.

Trong sinh sản nhân tạo, ở Thái Lan đã giải quyết thức ăn cho giai đoạn cá con bằng các loại môi sống như *Moina* hay một số động vật phù du khác. Ở Việt Nam, một vài nơi đã dùng cá bột một số loài cá khác như sặc rằn, rô đồng để làm thức ăn cho cá tra bột có kết quả.

III. Một số đặc điểm sinh học khác

Cá tra, cá ba sa ngoài hô hấp bằng mang còn có thể hô hấp bằng bóng khí và da. Nhờ đặc điểm này mà cá tra có khả năng chịu đựng tốt ở những thủy vực có hàm lượng ôxy thấp và do vậy cá có thể nuôi được với mật độ cao.

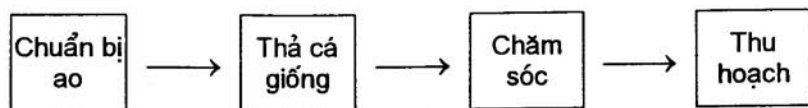
Cá tra, cá ba sa được thành thực ở tuổi thứ 2 và cá cái thành thực ở tuổi thứ 3 trở lên, cỡ cá thành thực lần đầu khi đạt cỡ 3-4kg.

Trong tự nhiên, vào các tháng 5-8, tuyển sinh dục của cá tra đạt giai đoạn IV, hệ số thành thực đạt 1,76 - 12,94% (cá cái) và 0,83 - 2,1% (cá đực) ở cỡ cá 8-11 kg. Cá nuôi trong ao, hệ số thành thực của cá 3⁺ ở cá đực có tuyển sinh dục giai đoạn III là 0,15%, ở cá cái là 1,618%. Trong tự nhiên, cá tra không sinh sản ở Việt Nam, đến mùa sinh sản chúng di cư ngược dòng sông Mê Kông, đến các bãi đẻ nằm trên lãnh thổ Campuchia. Cá tra là một trong 6 loài cá được Campuchia xếp vào nhóm cá di cư đẻ xa. Bãi đẻ tự nhiên của cá tra được biết căn cứ theo mối quan hệ độ cao mực nước lũ và thời gian vớt được cá.

Ở Việt Nam, cá tra, cá ba sa bột bắt đầu xuất hiện trên sông Tiền, khu vực giáp biên giới Campuchia (Tân Châu) vào thời gian sau ngày 5 tháng 5 âm lịch. Tại khu vực trên, lưu lượng nước, sông Mê Kông chủ yếu tập trung ở nhánh sông Tiền tới 96%, còn 4% ở nhánh sông Hậu. Lưu lượng nước tối đa 41.500 - 60.000 m³/giờ, trung bình 14.800 m³/giờ. Cá tra bột trôi về Việt Nam đã có độ tuổi từ 10 ngày trở lên.

IV. Kỹ thuật ương, nuôi cá tra trong ao

Sơ đồ thực hiện



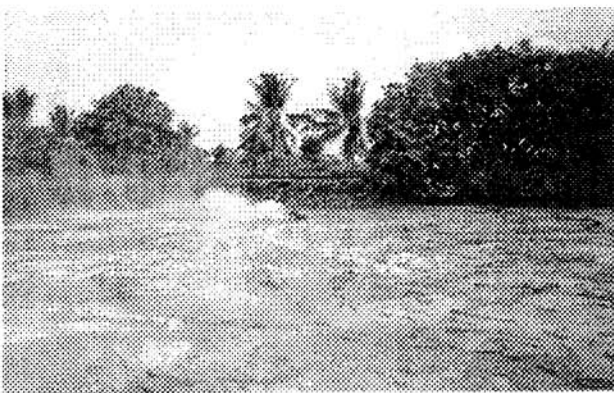
1. Đối tượng, phạm vi áp dụng

Áp dụng kỹ thuật này cho nông dân vùng đồng bằng và trung du các tỉnh phía Bắc.

2. Điều kiện ao, chuẩn bị ao ương, nuôi

2.1. Điều kiện ao ương cá

Diện tích ao ương từ 200 m² đến 1.000 m². Ao nuôi cá thương phẩm diện tích từ 500 - 10.000 m². Ao phải chủ động về nguồn nước, tưới tiêu hợp lý, nguồn nước sạch không bị ô nhiễm. Ao phải có bờ chắc chắn không rò rỉ, đáy ao bằng phẳng. Bùn ao có độ dày 15-25 cm, chất đáy là đất thịt pha cát.



**Chuẩn bị
ao ương**



Kiểm tra môi trường nước ao nuôi

2.2. Thiết kế cống

Tùy theo ao to hay nhỏ mà thiết kế cống cho hợp lý. Thường một ao có từ 1-2 cống, cống làm bằng bê tông hay xây bằng gạch. Cống xây phải có hèm để lắp ván.

2.3. Chuẩn bị ao nuôi

Dùng vôi bột để diệt tạp và cải tạo ao. Cứ 100m² dùng 10-12 kg vôi rắc khắp bờ và mặt đáy ao. Bờ được trát kín không có hang hốc. Dùng 100-120 kg phân xanh hoặc rom rạ băm nhỏ bón cho 100m² ao để cải tạo ao, và cứ 100 m² ao bón: 100-120 kg phân chuồng; 1-1,5 kg đạm; từ 2-3 kg phân lân.

3. Vận chuyển cá

Dùng phương tiện xe máy, xe đạp, sọt có lót túi PE. Vận chuyển cá có thể dùng phương pháp vận chuyển hở hoặc vận chuyển kín có bơm khí ôxy.

Trước khi vận chuyển, cá phải được luyện dẻo bằng cách dùng lưới kéo 1 - 3 ngày. Việc dùng lưới kéo luyện cá làm giảm tối thiểu cá bị chết khi kéo cá. Nếu ao nuôi cách xa ao ương hoặc vận chuyển cá trên quãng đường dài thì trước khi vận chuyển cần nhốt cá trong giai hoặc bể xi măng có sục khí hoặc có dòng nước chảy nhẹ trong thời gian tối thiểu là 1 ngày. Trong trường hợp ao nuôi gần ao ương chúng ta chỉ cần luyện cá trước khi kéo cá chuyển sang ao nuôi.

- Vận chuyển kín có bơm ôxy: Dùng mỗi túi PE 2 lớp dung tích 50 lít. Nếu là túi không có đáy liền cần buộc gấp đáy trước khi cho nước vào túi. Túi sau khi được buộc đáy, lồng 2 túi vào nhau, sau đó đổ nước sạch vào. Lượng nước từ 25 - 30 lít. Lượng cá đóng vào túi PE nếu là cá giống nên đóng từ 3-4 kg/1 túi; nếu là cá hương đóng từ 1 - 3kg. Sau khi cho cá vào, bơm ôxy và buộc túi kín không cho ôxy ra ngoài và đưa lên phương tiện vận chuyển cá về nơi cần thả. Trước khi thả cá nên ngâm túi dưới ao từ 10-15 phút để tránh cá bị sốc do chênh lệch nhiệt độ giữa nước trong túi vận chuyển và nước ao.

- Vận chuyển hở chỉ nên áp dụng trong trường hợp vận chuyển trên quãng đường ngắn với số lượng cá ít.

4. Kỹ thuật ương cá tra từ hương lên giống

4.1. Mùa vụ thả cá

Mùa vụ thả cá vào tháng 3-4.

4.2. Mật độ, chất lượng cá hương, kích cỡ cá thả

Cá thả phải khoẻ mạnh, không xây xát, không dị hình, không mất nhớt, không bệnh tật. Mật độ cá thả 10 con/m², cỡ cá đạt 0,1 - 0,2 g/con.

4.3. Chăm sóc, quản lý

Hàng ngày kiểm tra hệ thống bờ ao, hệ thống cấp thoát nước và theo dõi sự hoạt động của cá. Điều tiết nước ở ao một cách hợp lý. Dùng thức ăn tinh có tỷ lệ prôtêin khoảng 26 - 28% bằng thức ăn tự chế, liều lượng thức ăn cho cá ăn bằng 6 - 8% trọng lượng cá trong ao. Cho cá ăn 4 - 6 lần/ngày.

- Theo dõi sức khoẻ của cá, nếu cá mắc bệnh phải phát hiện kịp thời để xử lý.

4.4. Thu hoạch cá tra ương nuôi ao

Chuẩn bị vật tư cần thiết phục vụ cho thu hoạch như: lưới, rổ, vợt, gầu tát nước, máy bơm.

Trước khi thu hoạch cá phải dùng không cho cá ăn và luyện cá bằng cách dùng lưới hoặc quây dèo cá rồi mới thu hoạch. Thu toàn bộ bằng lưới sau đó dùng máy bơm bơm cạn và bắt hết để tính tỷ lệ sống của cá ương.

5. Kỹ thuật nuôi cá tra thương phẩm trong ao

5.1. Mùa vụ thả cá

Mùa vụ thả cá từ cuối tháng 3 đến đầu tháng 4 dương lịch, khi thời tiết chuyển dần sang mùa hè.

5.2. Mật độ thả, chất lượng cá và kích cỡ cá thả

Cá giống phải khoẻ mạnh, không bệnh tật, không dị hình, không khô mình mất nhớt, không xây xát. Mật độ cá thả 5 con/m², cỡ 15 - 20 g/con.

5.3. Chăm sóc, quản lý

Hàng ngày kiểm tra bờ ao, hệ thống cấp thoát nước và theo dõi sự hoạt động của cá để điều tiết nước ở ao một cách hợp lý. Kể từ tháng thứ 2, mỗi tháng thay nước ao một lần, mỗi lần thay 1/4 lượng nước trong ao (khi thay nước cần đặt ống hút sát đáy ao để hút bùn loăng trên mặt đáy ao làm sạch môi trường nước).

Cho cá ăn:

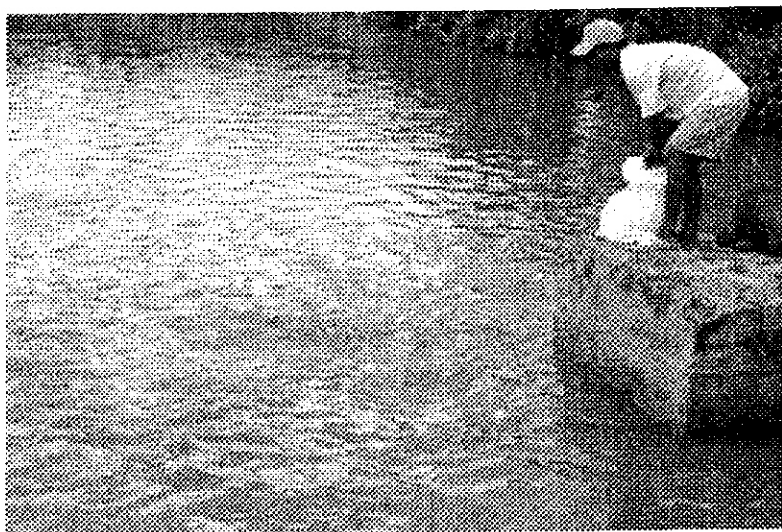
- Giai đoạn cá có trọng lượng 100 - 500g/con: sử dụng thức ăn tinh có tỷ lệ prôtêin 26-28%, liều lượng thức ăn cho cá ăn mỗi ngày bằng 4 - 6% trọng lượng đàn cá trong ao.

- Giai đoạn cá có trọng lượng 500 - 1.000g/con: sử dụng thức ăn tinh có tỷ lệ prôtêin 22%, liều lượng thức ăn cho cá ăn mỗi ngày bằng 2 - 4% trọng lượng đàn cá trong ao.

- Giai đoạn cá có trọng lượng trên 1.000g/con: sử dụng thức ăn có tỷ lệ prôtêin 18%, cho cá ăn từ 3 - 4 lần/ngày, vào 8 giờ, 11 giờ và 16 giờ.

- Theo dõi sức khoẻ của cá, nếu cá mắc bệnh phải phát hiện kịp thời để xử lý.

- Hàng tháng kiểm tra sinh trưởng của cá một lần, mỗi lần kiểm tra 30 con để điều chỉnh thức ăn một cách hợp lý.



Cho cá ăn trong ao

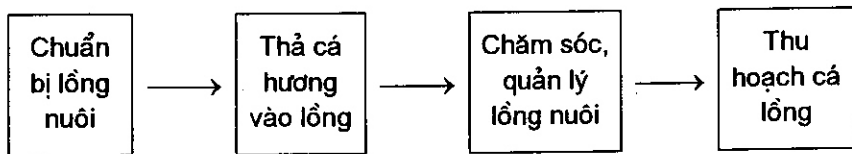
5.4. Thu hoạch cá tra nuôi ao

Sau khi kéo lưới thu cá ở ao, đưa cá vào bể xi măng có dung tích 40-50 m³, có nước chảy liên tục hoặc dùng máy sục khí 2-3 ngày để cá bài tiết hết mùi bùn. Khi cá hết mùi bùn được vận chuyển đến nơi tiêu thụ hoặc chế biến.

Chuẩn bị vật tư cần thiết phục vụ cho thu hoạch như: lưới, rổ, gầu tát nước, máy bơm... Sau khi kéo lưới bắt cá, dùng máy bơm hút cạn để bắt triệt để và phân loại cá. Cá thương phẩm cần được phân loại trước khi bán. Cá có trọng lượng từ 1 kg trở lên là cá loại 1, cá cỡ 0,5 - 0,9kg là cá loại 2 và cá dưới 0,5kg là cá loại 3.

V. Kỹ thuật ương, nuôi cá tra lồng

Sơ đồ thực hiện



1. Đối tượng, phạm vi áp dụng

Áp dụng cho nông dân vùng đồng bằng và trung du, miền núi ở các tỉnh phía Bắc về kỹ thuật ương, nuôi cá tra trong lồng trên hồ chứa.

2. Chọn vị trí, nguyên vật liệu và thiết kế lồng bè nuôi

* Nguyên liệu làm lồng:

Dùng cây tre hóp làm khung lồng; Dùng thùng phi loại 200 lít, hoặc bọt xốp làm phao. Lồng làm bằng lưới nylon.

* Thiết kế lồng bè:

- Khung lồng được thiết kế theo hình chữ nhật. Mỗi khung có 2 khoang trống, mỗi khoang có chiều dài 6,5m,

rộng 2,5m. Tổng chiều dài khung lồng 7,5m, chiều rộng khung lồng 6m. Vòng quanh 2 khung trống là lối đi có chiều rộng 0,5m. Toàn bộ khung lồng được đặt trên hệ thống phao, cứ 2m có một phao bằng thùng phi đáy nắp kín. Lồng lưới được mắc vào trong 2 khoang trống của khung lồng.

- Lồng lưới có kích thước 2x2x1,5m (nếu là lồng nuôi cá thương phẩm dùng lưới a=9, a=15; còn với lồng để ương cá dùng loại lưới a=5, a=7). Các lồng đều có nắp, có cửa để cho ăn và kiểm tra cá. Các cạnh lồng có dây giềng. Bốn góc lồng có dây buộc để buộc lồng với khung, chiều dài của dây buộc 0,25 - 0,3m. Đáy lồng có dây để gắn chì hoặc dây để buộc gạch làm cho lồng luôn được căng phẳng. Lồng được mắc sao cho nắp lồng căng phẳng. Khoảng cách từ đáy lồng đến mặt nước là 0,5m.

- Trên mặt bè làm nhà nhỏ để chứa thức ăn và chỗ ở cho người quản lý, chăm sóc cá. Hệ thống bè được cố định bằng các dây neo nylon đường kính 1,5 - 2 cm, mỗi dây neo đều có mỏ neo. Bè có thể di chuyển được để tránh mùa mưa, bão. Trên bè có điện thắp sáng để bảo vệ hệ thống lồng.

* Vị trí đặt bè:

Bè được đặt ở vị trí có độ sâu 4-10m, mặt nước thông thoáng, không ảnh hưởng đến các công trình thủy nông và giao thông đường thủy khác trên sông. Khu đặt lồng bè phải

chủ động di rời được khi cần thiết, có nguồn nước sạch không bị ô nhiễm.

Nơi đặt lồng không có dòng nước xoáy, cách xa khu đi lại của tàu thuyền, tiện đường giao thông để vận chuyển vật tư (như thức ăn, cá giống) và khi thu hoạch.

3. Vận chuyển cá hương, cá giống

- Chọn cá khỏe mạnh không bệnh tật, không dị hình, có phản xạ nhanh khi có tiếng động. Trước khi thả phải luyện cá bằng cách kéo giai ương lên thu gọn diện tích lồng còn 3/4, duy trì 2- 5 phút ngày đầu tiên, sau đó lại thả lồng xuống bình thường. Ngày thứ 2 làm lặp lại và tăng thời gian 5 -10 phút. Làm như vậy để luyện cá dẻo trước khi thu. Thời gian luyện cá có thể làm trong 1-3 ngày.

- Vận chuyển hở: Dùng phương tiện xe máy, xe đạp, sọt có lót túi PE vận chuyển hở. Nếu vận chuyển trên quãng đường ngắn và lượng cá ít có thể không cần bơm ôxy hoặc sục khí. Trong trường hợp vận chuyển cá trên một quãng đường dài cần sục khí liên tục bằng máy sục khí hoặc bình ôxy.

- Vận chuyển kín có bơm ôxy, mỗi túi nên đóng 0,8-1 kg cá với lượng nước trong túi nên dùng 25 -30 lít, bơm ôxy, sau đó buộc túi kín không để hở. Trước khi thả cá nên ngâm túi dưới nước trong thời gian 10-15 phút mới thả để tránh gây sốc cá.

4. Ương cá tra trong lồng

4.1. Mùa vụ thả cá

Mùa vụ thả cá vào tháng 3-4.

4.2. Mật độ, kích thước cá thả

Mật độ cá tra thả trong lồng 200 con/m³

Cỡ cá thả từ 0,1-0.2 g/con.

4.3. Chăm sóc, quản lý

Hàng ngày kiểm tra hệ thống lồng bè, theo dõi sự hoạt động của cá. Mỗi tuần vệ sinh lồng một lần. Lượng thức ăn tinh có độ đậm 26-28% cho cá ăn bằng 6-8% trọng lượng cá.

- Cho cá ăn từ 4-6 lần/ngày.

- Theo dõi sức khỏe của cá, nếu cá mắc bệnh phải phát hiện kịp thời để xử lý. Luôn luôn treo túi vôi ở xung quanh lồng nuôi.

4.4. Thu hoạch cá tra giống nuôi lồng

Chuẩn bị vật tư cần thiết cho thu hoạch như vợt, túi, chai oxy. Trước khi thu hoạch cá tra, dùng không cho cá ăn ít nhất là ba ngày sau đó nhắc giai ương để cho cá vận động. Nhắc giai 3 lần/ngày, mỗi lần từ 2-3 phút cho cá ở mật độ dày, tuyệt đối không được nhắc cá lên khỏi mặt nước kéo cá bị chết và bị xây xát. Sau đó thu triệt để số cá ương ở trong giai để tính tỷ lệ sống của cá.

5. Kỹ thuật nuôi cá tra lồng

5.1. Mùa vụ thả cá

Mùa vụ thả cá vào tháng 3-4, thu hoạch vào tháng 11-12 dương lịch.

5.2. Mật độ cá thả

Mật độ cá tra thả lồng 100 con/m³, cỡ cá thả 12-15 cm/con.

5.3. Chăm sóc, quản lý

Hàng ngày kiểm tra hệ thống lồng bè, theo dõi sự hoạt động của cá. Mỗi tuần vệ sinh lồng một lần. Cho cá ăn thức ăn tinh với số lượng bằng 6-8% trọng lượng cá, tỷ lệ prôtêin 26-28%.

- Cá lớn từ 500 - 1.000g cho ăn lượng thức ăn 4-5% với tỷ lệ prôtêin 22%, cá có trọng lượng từ 1 - 2kg cho ăn thức ăn với tỷ lệ prôtêin 18%.

- Cho cá ăn từ 3-4 lần/ngày.

- Theo dõi sức khỏe của cá, nếu cá mắc bệnh phải phát hiện kịp thời để xử lý. Luôn luôn treo túi vôi ở xung quanh lồng nuôi.

- Hàng tháng kiểm tra sinh trưởng của cá, mỗi tháng một lần, mỗi lần khoảng 30 con để điều chỉnh thức ăn cho phù hợp.

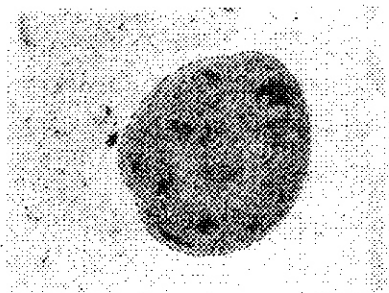
5.4. Thu hoạch cá tra nuôi lồng

Chuẩn bị vật tư cần thiết cho thu hoạch như: vợt, túi, sê tre, găng tay bắt cá.

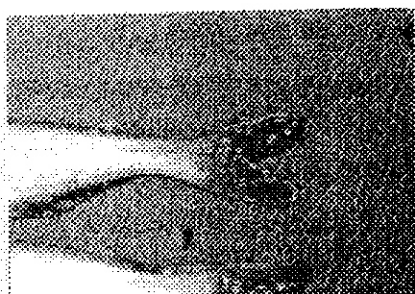
Trước khi thu hoạch cá tra, dùng không cho cá ăn ít nhất ba ngày.

6. Phòng trị bệnh cá

Cá sau khi vận chuyển về lồng, ao để ương nuôi cần phải phòng bệnh. Đặc biệt đối với 1 số bệnh ký sinh trùng như: trùng bánh xe, trùng quả dưa, nấm thì cần tắm cho cá bằng nước muối NaCl (1-3%) trước khi thả.



Trùng quả dưa *L. multifiliis*



Cá tra giống bị bệnh trùng quả dưa (AAHRI)

Bệnh trùng quả dưa

Trong mùa lạnh, khi nhiệt độ nước xuống thấp tuyệt đối không được kéo lưới, vận chuyển cá, tránh xây xát cho cá để tránh cá bị bệnh ngoại ký sinh.

Vôi nung (CaO) treo thường xuyên, liều lượng 2kg vôi/5m³ lồng nuôi.

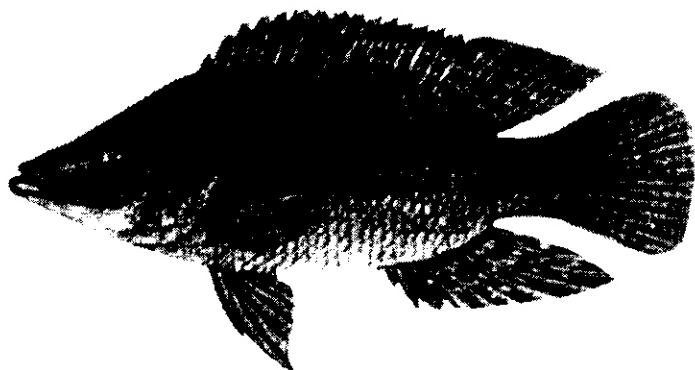
Cá nuôi trong ao cần dùng vôi 1 lần/tháng, với liều lượng 10 - 20 g/m².

Trước và trong mùa đông phải cho cá ăn đầy đủ.

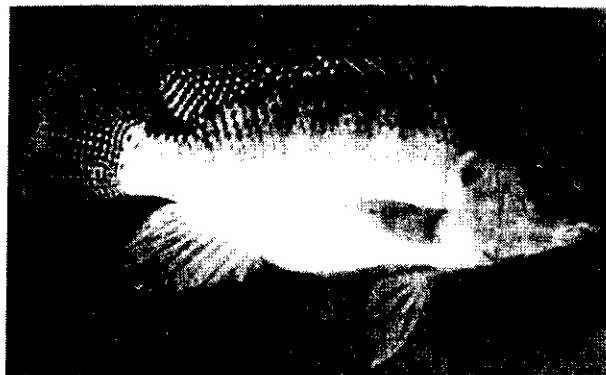
KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG AO, TRONG LỒNG LƯỚI TRÊN SÔNG, HỒ

I. Một số đặc điểm sinh học của cá rô phi

Hiện nay trên thế giới, nuôi phổ biến nhất là cá rô phi vàng (*Oreochromis niloticus*) và rô phi xanh (*O. aureus*). Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I đã nhập thêm dòng cá rô phi GIFT chọn giống trong chương trình hợp tác với Mạng lưới di truyền thế giới (ICLAMRM). Các dòng cá rô phi nhập nội nhanh chóng thích ứng với điều kiện nuôi ở nước ta, thể hiện tốc độ sinh trưởng nhanh, chất lượng thịt ngon được thị trường trong và ngoài nước chấp nhận.



Cá rô phi đen *Oreochromis mossambicus*



Cá rô phi vằn
(*Oreochromis niloticus*)



Cá rô phi
dòng GIFT

Cá rô phi vằn (*O. reochromis niloticus*) toàn thân phủ vẩy, trên thân có màu vàng đậm hoặc màu vàng nhạt, phần bụng có màu trắng ngà hoặc màu xanh nhạt, có 6-8 vạch sắc tố chạy từ lưng xuống bụng; các vạch sắc tố ở các vây đuôi, vây lưng rõ ràng hơn. Loài cá rô phi dòng GIFT là cá chọn giống.

** Tập tính sống:*

Cá rô phi sinh trưởng và phát triển trong nước ngọt, lợ và có thể phát triển ở nước biển có độ mặn 25‰, phát triển tối ưu ở độ mặn dưới 5‰. Cá có thể sống ở vùng nước có hàm lượng oxy thấp 1mg/l, ngưỡng gây chết cho cá khoảng 0,3-0,1mg/l; giới hạn pH từ 5-10; khả năng chịu NH tới 2,4mg/l; nhiệt độ thích hợp cho cá rô phi từ 25-35°C, nhiệt độ gây chết cá ở 10-11°C rét kéo dài.

** Thức ăn:*

Cá rô phi là loài ăn tạp, thức ăn gồm động thực vật và mùn bã hữu cơ, ấu trùng côn trùng, bèo rau và phân hữu cơ. Ngoài ra, chúng còn có khả năng ăn thức ăn bổ sung như: cám gạo, bột ngô và các phụ phẩm nông nghiệp, thức ăn công nghiệp như thức ăn viên. Ở mỗi giai đoạn phát triển chúng ăn các loại thức ăn khác nhau, ví dụ ở giai đoạn cá hương chúng ăn sinh vật phù du...

** Sinh sản:*

Bình thường trong nhiệt độ môi trường luôn luôn >20°C cá rô phi thành thục ở 4-5 tháng tuổi có trọng lượng từ 150-200g. Cá rô phi đẻ nhiều lần trong năm. Ở miền Bắc cá có thể đẻ từ 5-7 lần trong năm.

Cá rô phi có đặc tính sinh sản đặc biệt, cá đực làm tổ cho cá cái đẻ. Tổ đẻ thường làm ở nền đáy ao, mực nước thích hợp từ 0,5-0,6m, đường kính của tổ từ 20-30cm..

Khi cá cái đẻ, cá đực tiết sẹ thụ tinh, cá cái ngậm trứng trong miệng khoảng 4-5 ngày thì trứng nở. Cá con tiêu hết

noãn hoàng trong 3-4 ngày, lúc đó mới ra khỏi miệng mẹ. Chu kỳ sinh sản của cá rô phi vẫn từ 30-35 ngày/lần, cỡ cá đẻ nhiều trứng trọng lượng từ 200-300g/con, thông thường cá đẻ 1.000-2.000 trứng.

* *Cách phân biệt đực, cái:* Cần dựa vào các đặc điểm sau:

- Màu sắc trên vây: đến tuổi phát dục vây lưng, vây đuôi, vây bụng có màu sắc sỡ, màu hồng.

- Quan sát lỗ niệu sinh dục cá đực có hai lỗ, lỗ phía trước là lỗ hậu môn, lỗ phía sau là rãnh huyết (gọi là niệu sinh dục; cá cái có ba lỗ: lỗ trước là hậu môn, lỗ phía sau là niệu, lỗ giữa là lỗ sinh dục.

* *Sinh trưởng:*

Cá rô phi lớn nhanh, tốc độ sinh trưởng phụ thuộc vào nhiệt độ, thức ăn và mật độ nuôi. Cá rô phi sau một tháng tuổi có trọng lượng từ 2-3 g, sau 2 tháng tuổi có trọng lượng từ 20 - 30g. Cá nuôi sau 5 - 6 tháng tuổi có trọng lượng từ 400-600g/con. Trong dòng cá rô phi, cá nuôi có tốc độ sinh trưởng tốt nhất hiện nay là cá dòng GIFT.

II. Kỹ thuật nuôi cá rô phi

1. Thiết kế khung, lồng lưới

1.1. Vật liệu

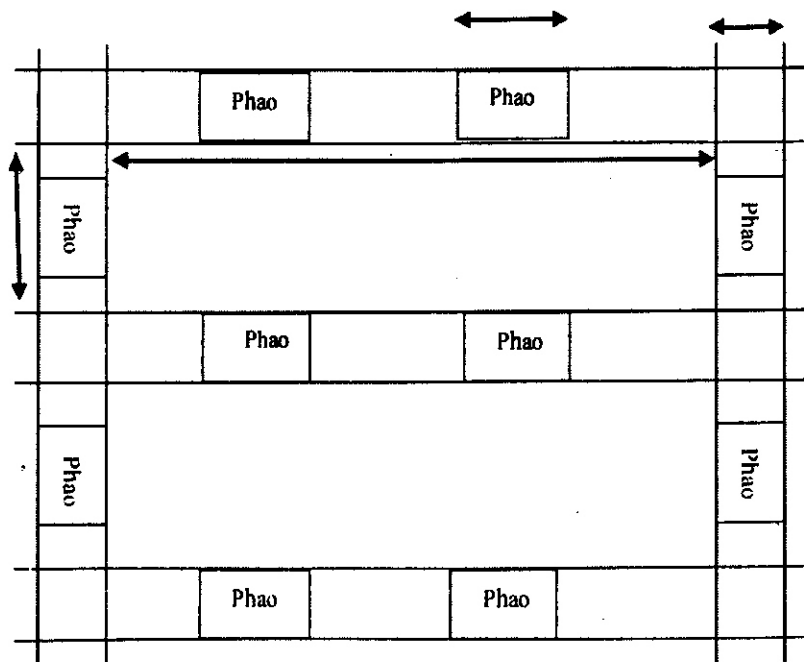
Vật liệu để làm khung lồng là tre, luồng già có đường kính từ 12-15 cm. Thùng phi 200 lít dùng để làm phao, dây

thép dùng để buộc chặt phao vào khung lồng, mỏ neo và dây neo dùng để cố định cụm lồng và bè, giữ cho lồng không bị nước lũ cuốn trôi và dông bão phá hủy.

1.2. Thiết kế khung lồng

Khung lồng có kích thước $7,8 \times 6\text{m}$. Mỗi khung có 2 khoang trống, mỗi khoang trống có kích thước $6,6 \times 2,2\text{m}$, đây là chỗ để mắc lồng nuôi, tại mỗi khoang trống này treo được 3 lồng có kích thước $2 \times 2 \times 2\text{m}$ (hình 1).

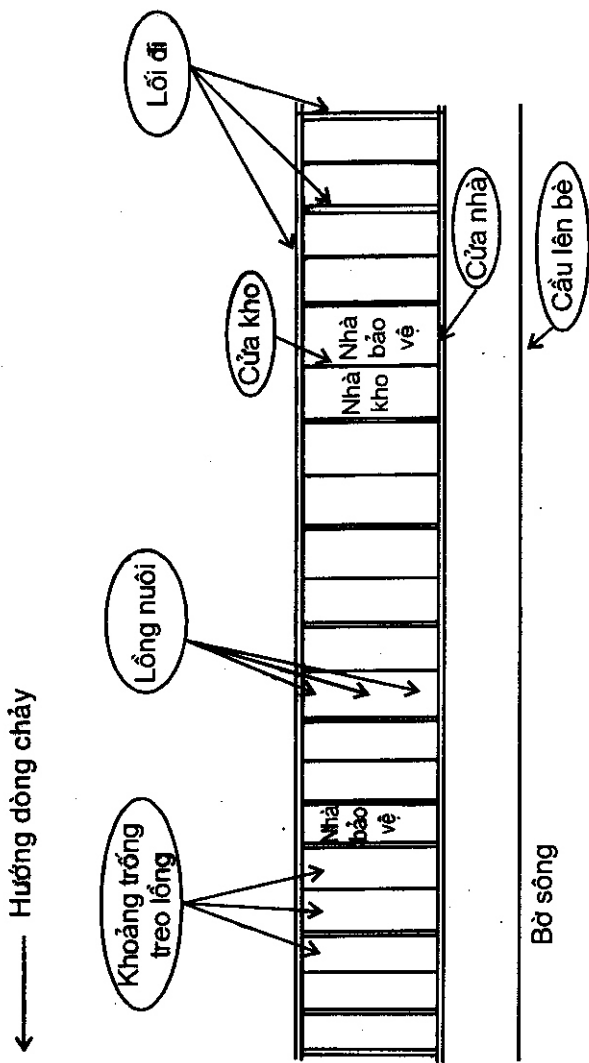
Hình 1: Sơ đồ thiết kế một khung lồng lưới



Khung lồng có 2 mặt, mặt trên và mặt dưới, mỗi mặt được làm bằng 10 cây tre (mỗi khung lồng cần 20 cây tre). Các góc nối của khung lồng cố định bằng thép $\phi = 8 \text{ mm}$.

Phao: Thùng phi làm phao nổi có đường kính là 0,5m và chiều dài 1,2m. Các phao được cột chặt vào khung lồng bằng 4 cây tre, 2 cây ở mặt trên khung và 2 cây ở mặt dưới khung. Mặt trên và mặt dưới khung lồng ép chặt với phao nhờ có các sợi thép $\phi = 8\text{mm}$ cố định. Do thùng phi hình trụ nên dùng dây thép ($\phi = 2\text{m m}$) cột chặt với khung tre. Mặt dưới khung lồng chìm dưới nước, mặt trên khung lồng lát tre cây (hoặc ván gỗ thông) tạo thành đường đi.

Hình 2: Sơ đồ hệ thống khung lồng nuôi cá nhàn từ trên xuống



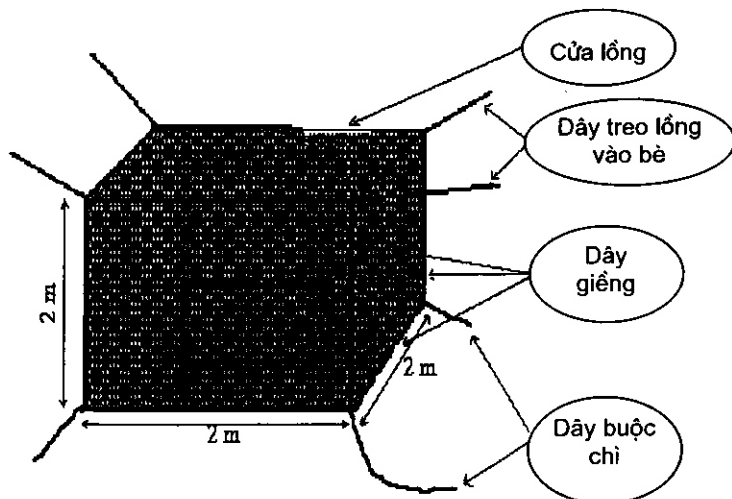
Bảng 1: Chi phí để đóng 1 khung lồng kích thước (7,8 × 6 m) mắc được 6 lồng nuôi cá rô phi

Tên vật liệu	Đơn vị tính	Số lượng	Tiêu chuẩn	Giá thành (đồng)	Thành tiền (đồng)
- Tre (hoặc hóp)	Cây	30	10 m	14.000	420.000
- Thùng phi sắt	Chiếc	10	200 lít	100.000	1.000.000
- Dây thép	kg	5	$\phi=2$ mm	10.000	50.000
- Sắt tròn	kg	8	$\phi = 6$ mm	8.000	64.000
- Công lao động	Ngày	3	8 giờ	25.000	75.000
Tổng					1.609.000

* Ghi chú: Vật liệu để làm một khung lồng nuôi này chưa bao gồm nhà trọc và kho chứa thức ăn.

1.3. Thiết kế lồng lưới: Lồng nuôi làm bằng lưới sợi nylon mắt lưới A10, sợi 210/9, có kích thước: $2 \times 2 \times 2$ m (hình 3).

Hình 3: Kích thước và cấu tạo của mỗi lồng lưới nuôi cá rô phi





Cá tra mẹ



Cá ba sa bố mẹ



Kéo lưới kiểm tra cá bố mẹ



Kiểm tra môi trường nước ao nuôi



Chuẩn bị ao ương



Cho cá ăn trong ao



Cá rô phi đen
Oreochromis mossambicus



Cá rô phi vàng
(*Oreochromis niloticus*)



Cá rô phi dòng GIFT



Ao nuôi cá rô phi



Bè nuôi cá rô phi



Cho cá xuống thuyền thả ra hồ



Cho cá rô phi ăn



Tự chế biến thức ăn cho cá

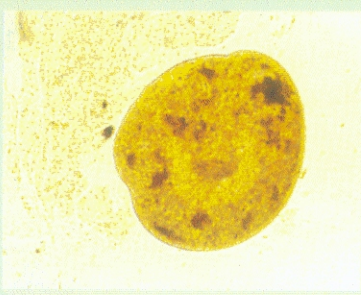


Nấu chín thức ăn cho cá



Thu hoạch cá rô phi

Trùng quả dưa
L. multifiliis

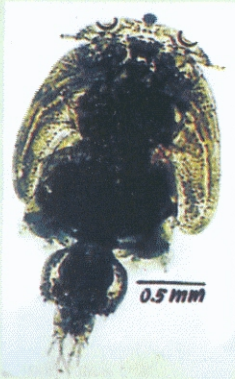


Cá tra giống bị bệnh trùng quả dưa (AAHRI)



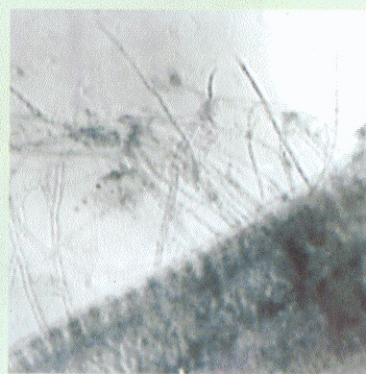
Trùng bánh xe soi dưới kính hiển vi

Hình ảnh rận cá được phóng to



Sán lá ký sinh trên mang

Nấm thủy mi nhìn dưới kính hiển vi



Nấm thủy mi ký sinh trên cá (nhìn bằng mắt thường)

2. Lựa chọn địa điểm đặt lồng nuôi cá

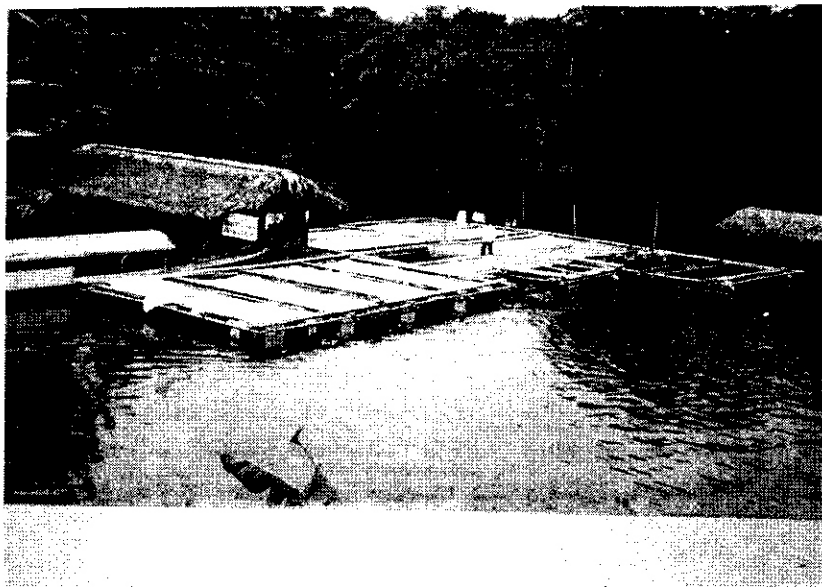
Thủy vực (sông, hồ) nơi đặt lồng nuôi cá phải là nơi nước sạch, không bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt và chất thải công nghiệp.

Môi trường nước nuôi phải đảm bảo những chỉ tiêu thủy lý, thủy hoá sau: trị số pH 7,5 - 8,0; ôxy hoà tan > 5 mg/lít; amoniac < 0,01 mg/lít; H₂S < 0,01 mg/lít. Địa điểm đặt lồng phải là nơi thoáng gió, không bị bóng cây che nắng, không đặt lồng ở những nơi cuối eo ngách trong hồ, điểm đặt lồng trên sông là nơi có lưu tốc dòng chảy đạt 0,2- 0,3 m/giây.

Độ sâu điểm đặt lồng trên sông, hồ tối thiểu phải đạt 4m nước (tính ở thời điểm mực nước xuống thấp nhất).

Số lượng lồng nuôi đặt trên đoạn sông phải đảm bảo sao cho dòng chảy lưu thông qua tất cả các lồng. Mỗi cụm lồng không quá 50 chiếc lồng có kích thước 2 × 2 × 2m. Các cụm lồng cách nhau 10 - 15m. Ở hồ, tổng diện tích lồng chiếm <5% diện tích mặt hồ.

Chọn các địa điểm đặt lồng đảm bảo không ảnh hưởng đến giao thông đường thủy, không ảnh hưởng đến dòng chảy và các hoạt động sản xuất nông nghiệp khác. Nên chọn những vị trí giao thông thuận lợi, có nguồn điện lưới và trật tự an ninh xã hội tốt.



3. Thả cá giống

- Cá giống: Nên sử dụng cá rô phi đơn tính (đực) dòng GIFT đảm bảo chất lượng tốt, có tỷ lệ đực > 95% để nuôi trong lồng trên sông, hồ.

- Cỡ cá giống: Thả cá giống lớn, cỡ cá tối thiểu là 20g/con để có thể chịu được dòng chảy mạnh, sóng lớn khi thả trong lồng và đảm bảo tỷ lệ sống cao ngay từ khi mới thả giống.

- Mật độ thả 100 con/m³ (lồng ngập nước).

- Mùa vụ thả giống: Bắt đầu từ tháng 3 khi nhiệt độ nước thủy vực trên 20°C, chậm nhất là vào tháng 5-6 để đảm bảo thu hoạch vào tháng 11-12 (ở các tỉnh phía Bắc).

4. Cho ăn và chăm sóc

Thức ăn: Dùng thức ăn công nghiệp (hay tự chế) có hàm lượng đạm thô từ 20 -26 %. Chế độ cho ăn theo bảng dưới đây:

Bảng 2: Chế độ cho cá ăn trong thời gian nuôi trong lồng lưới (thức ăn viên nổi)

Cỡ cá (g/con)	Hàm lượng đạm thô của thức ăn (%)	Lượng thức ăn/ khối lượng cá/ngày (%)	Số lần cho ăn/ngày
20 - 50	26	7	3
50 - 200	26	5	3
200 - 300	20	3	3
> 300	20	1,5 - 2,0	2

Nuôi cá bằng thức ăn công nghiệp dạng viên nổi thì việc cho ăn thật đơn giản. Tuy nhiên, lồng phải có màng chắn để ngăn thức ăn không trôi ra ngoài lồng. Màng chắn thức ăn làm bằng lưới có mắt lưới nhỏ hơn kích thước của viên thức ăn.

Thức ăn tự chế cho cá nuôi trong lồng theo công thức sau:

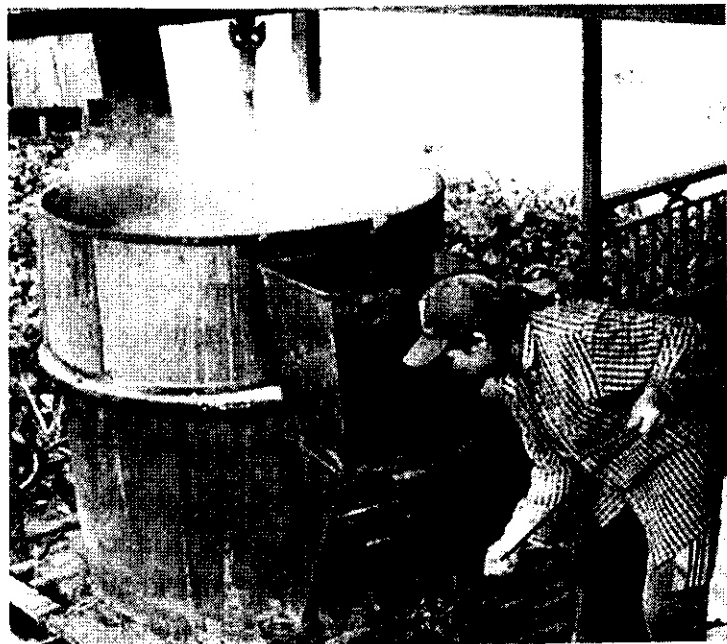
Cám gạo: 60%, bột đậu tương: 10%, bột cá: 10%, rau xanh: 15%, khoáng, vitamin: 5%. Hoặc cám gạo: 40%, khô dầu lạc: 40%, bột cá: 20%.

Trong trường hợp cho cá ăn bằng thức ăn tự chế hoặc thức ăn dạng viên chìm thì đáy của lồng nuôi cá phải được làm bằng lưới cước có mắt lưới dày để giữ cho thức ăn không lọt qua đáy lồng rơi xuống đáy sông, hồ.

Hỗn hợp thức ăn được trộn theo công thức trên đã nấu chín, đùn viên hoặc để nguội nắm thành bánh cho cá ăn. Cho cá ăn từ từ, ít một để cá ăn hết thức ăn, tránh không để cá tranh ăn, làm tan thức ăn, rơi ra ngoài lồng, gây thất thoát thức ăn và ô nhiễm nước.



Tự chế biến thức ăn cho cá



Nấu chín thức ăn cho cá

Chăm sóc:

- Hàng ngày quan sát hoạt động của cá trong các lồng nuôi, sức ăn và chất thải. Chú ý các hiện tượng bất thường của cá trong lồng.

- Mỗi tuần vệ sinh lồng một lần, dùng bàn chải nhựa cọ sạch các cạnh bên lồng lưới. Việc vệ sinh lồng tiến hành trước các bữa ăn của cá.

- Trong quá trình vệ sinh cần kiểm tra lồng, phát hiện kịp thời các mắt lưới gãn rách để kịp thời vá lại nhằm hạn chế cá thoát ra khỏi lồng.

- Vào mùa mưa lũ phải kiểm tra các dây neo lồng, di chuyển lồng vào vị trí an toàn khi có bão, lũ và nước chảy xiết.

5. Thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm

Sau 4 - 5 tháng nuôi, cá đạt cỡ thương phẩm (500g/con) thì có thể tiến hành thu tỉa cá lớn. Cá nhỏ hơn tiếp tục được nuôi, đến cuối vụ tiến hành thu hoạch toàn bộ.

Cá có thể được nuôi trong thời gian từ 5 - 6 tháng để toàn bộ cá đạt kích thước thương phẩm thì thu hết.

Sản phẩm có thể được tiêu thụ ngay tại địa phương, chuyển đi bán ở các thị xã, thành phố. Khi có một sản lượng lớn cá thu hoạch đạt tiêu chuẩn xuất khẩu thì có thể bán cho các nhà máy chế biến xuất khẩu thủy sản.



Thu hoạch cá rô phi

III. Công nghệ nuôi thương phẩm cá rô phi vằn trong ao đạt năng suất 10 tấn và 20 tấn/ha/vụ

1. Đối tượng và phạm vi áp dụng

1.1. Đối tượng

Công nghệ này qui định trình tự, nội dung và những yêu cầu kỹ thuật để nuôi thương phẩm cá rô phi vằn trong ao.

1.2. Phạm vi áp dụng

Công nghệ này được áp dụng cho các cơ sở nuôi cá rô phi thương phẩm trong ao đạt năng suất trung bình 10 tấn/ha/vụ và 20 tấn/ha/vụ, kích cỡ cá thương phẩm trung bình 500g/con, tạo sản phẩm hàng hoá, chế biến xuất khẩu và tiêu thụ nội địa trong phạm vi cả nước.

2. Điều kiện áp dụng

2.1. Điều kiện ao nuôi

Chọn, cải tạo và xây dựng ao nuôi cá rô phi phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật sau đây (bảng 3).

Bảng 3. Điều kiện tự nhiên ao nuôi cá rô phi

STT	Điều kiện	Yêu cầu kỹ thuật
1	pH	6,5 - 8,0
2	DO (mg/l)	> 4
3	H ₂ S (mg/l)	< 0,02
4	NO ₂ (mg/l)	< 1
5	NO ₃ (mg/l)	< 0,1
7	Độ trong (cm)	20 - 30
9	Chất đáy	đất thịt hoặc đất thịt pha cát
10	Nguồn nước	không bị ô nhiễm, chủ động tưới tiêu

2.2. Thời gian thả cá giống và thời gian nuôi

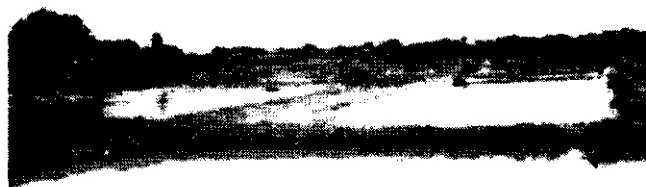
* Miền Bắc: Thả cá giống từ tháng 3 đến tháng 5, thu hoạch từ tháng 9 đến tháng 11.

Thời gian nuôi cá rô phi đạt cỡ thương phẩm trung bình ≥ 500 g/con từ cá giống cỡ 5-10g/con là 6 tháng.

2.3. Yêu cầu kỹ thuật đối với ao nuôi cá rô phi thương phẩm

Bảng 4. Yêu cầu kỹ thuật đối với ao nuôi cá rô phi thương phẩm

STT	Yếu tố kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật
1	Diện tích (m ²)	500 m ² trở lên
2	Hình dạng	Vuông, chữ nhật (tỷ lệ chiều rộng/dài = 1/2)
3	Độ sâu nước (m)	1,5 - 2,0
4	Độ cao bờ so với mặt nước (m)	0,5
5	Độ dày lớp bùn (m)	0,1 - 0,3
6	Khẩu độ cống cấp nước (m)	0,5 - 0,6
7	Khẩu độ cống tiêu nước (m)	0,3 - 0,4



Ao nuôi cá rô phi



2.4. Thiết bị và dụng cụ

Bảng 5: Thiết bị và dụng cụ cần thiết chủ yếu để nuôi cá rô phi thương phẩm diện tích 500 m² trở lên

STT	Thiết bị, dụng cụ	Đơn vị	Quy cách	Số lượng
1	Máy quạt nước (*)	máy	1,5 kw; 6 - 8 bộ cánh quạt	2 - 3
2	Máy bơm	máy	6 - 10 kw	1
3	Đĩa đo độ trong	cái	đường kính 25 cm	1
4	Nhiệt kế	cái	nhiệt kế bách phân	1
5	Test DO	bộ		1
6	Test pH	bộ		1
7	Test H ₂ S	bộ		1
8	Test NO ₂	bộ		1
9	Cân 100 kg	cái	Cân đồng hồ hoặc cân treo	1
10	Cân đồng hồ 2 kg	cái		1
11	Lưới thu cá	cái	mắt lưới a = 0,5 cm	1
12	Vợt	cái	mắt lưới a = 1 cm	5
13	Xô nhựa	cái	10 - 15 lít	3
14	Chậu nhựa	cái	5 - 10 lít	3
15	Máy điêzen	Cái	1,5 kw; 6 - 8 bộ cánh quạt	1

(*) ao nuôi cá rô phi đạt năng suất 10 tấn/ha không cần sử dụng máy quạt nước.

2.5. Cá giống

Cá giống là cá rô phi đơn tính đực (tỷ lệ cá đực trên 95%), kích cỡ từ 5-10g/con; đồng đều, khỏe mạnh, không bệnh tật, không dị hình.

2.6. Thức ăn nuôi cá

- Thức ăn chế biến sẵn dạng viên có chất lượng đảm bảo đáp ứng tiêu chuẩn ngành 28 TCN189:2004. Thức ăn không chứa các chất bị cấm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24 tháng 2 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản.

- Thức ăn tổng hợp tự chế, cần đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- + Hàm lượng đạm: 18 - 26%.
- + Nguyên liệu giá rẻ, dễ kiếm ở địa phương.
- + Không nhiễm các loại vi sinh vật gây bệnh cho cá.
- + Công chế biến đảm bảo không làm giảm giá trị dinh dưỡng của thức ăn.
- + Một số công thức thức ăn tự chế biến cho cá rô phi (bảng 6).

**Bảng 6: Một số công thức thức ăn tự chế biến
cho cá rô phi**

Nguyên liệu	Tỷ lệ phối trộn (%) theo kích cỡ cá (g/con)			
	cỡ cá 5-20 g	cỡ cá 20-100g	cỡ cá 100-300g	cỡ cá >300g
Bột cá	18	16	13	8
Khô đỗ	41	27	21	17
Cám gạo	26,5	34,5	35,5	38,5
Bột sắn	7	15	20	26
Ngô hạt	6	6	9	9
Chất kết dính	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix khoáng	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix vitamin	0,5	0,5	0,5	0,5

3. Nội dung công nghệ

3.1. Chuẩn bị ao

Trước khi thả cá rô phi giống để nuôi cá thương phẩm cần phải chuẩn bị ao theo trình tự và nội dung sau đây:

3.1.1. Cải tạo ao

Tháo cạn nước, vét bùn, san đáy ao.

Tu sửa gia cố bờ và các cống cấp, tiêu nước.

3.1.2. Khử chua diệt tạp

Dùng vôi bột rải đều khắp đáy ao với lượng dùng 7 - 10 kg/100 m² đáy ao. Phơi đáy ao 3 - 4 ngày.

3.1.3. Bón phân gây thức ăn tự nhiên

- Bón phân khi cải tạo ao để gây thức ăn tự nhiên cho cá chỉ áp dụng với qui trình nuôi đạt năng suất 10 tấn/ha/vụ. Cách làm như sau:

Bón lót một loại phân hoặc dùng kết hợp nhiều loại phân: phân chuồng, phân vô cơ để gây thức ăn tự nhiên trong ao. Lượng phân sử dụng khi bón lót một loại phân cho ao như sau:

+ Phân chuồng đã ủ kỹ: 30 - 40 kg/100 m².

+ Phân vô cơ: 2 kg/100 m², tỷ lệ đạm: lân là 2:1

Phương pháp bón phân như sau:

+ Phân chuồng: rải đều khắp mặt ao.

+ Phân vô cơ: hòa tan vào nước trước khi té đều khắp mặt ao.

- Lấy nước vào ao qua lưới lọc có mắt lưới 2a = 3mm để đạt độ sâu 0,8 - 1,0m.

3.2. Thả cá giống

3.2.1. Phương pháp thả cá rô phi giống

- Thả cá giống vào lúc buổi sáng sớm hoặc chiều mát, tránh thả vào lúc nắng và lúc mưa rào.

- Trước khi thả nên ngâm bao chứa cá giống xuống ao 10-15 phút để tránh cho cá giống bị sốc nhiệt. Khi thả, mở túi đựng cá, lấy nước ao vào bao cho cá bơi ra.



Cho cá xuống thuyền thả ra hồ

3.2.2. Mật độ thả cá giống

- Đối với ao nuôi đạt năng suất 10 tấn/ha/vụ: thả mật độ 2,5 - 3 con/m².

- Đối với ao nuôi đạt năng suất 20 tấn/ha/vụ: thả mật độ 5 - 6 con/m².

3.3. Quản lý, chăm sóc

3.3.1. Chăm sóc ao nuôi cá rô phi

- Phương pháp cho cá ăn :

Định lượng thức ăn hàng ngày, chia làm 2 phần cho ăn vào buổi sáng 1/2 và buổi chiều 1/2. Cho cá ăn vào các thời gian nhất định trong ngày. Với thức ăn chế biến dạng viên thì rải đều xung quanh ao để đảm bảo cá trong ao đều được ăn, cá sẽ có kích cỡ đồng đều. Với thức ăn tự chế biến, cho cá ăn tại các sàn ăn hoặc các khu vực đã được dọn sạch.



Cho cá rô phi ăn

- Khẩu phần thức ăn và cách bón phân:

Cứ 30 ngày cân mẫu cá 1 lần để xác định kích cỡ trung bình và tổng khối lượng cá trong ao. Xác định lượng thức ăn cho ăn bằng cách cân và lấy trung bình khối lượng của 30 cá thể.

Bảng 7: Khẩu phần các loại thức ăn nuôi cá rô phi

Đơn vị tính thức ăn tổng hợp: % thể trọng đàn cá/ngày

Cỡ cá (g)	Loại thức ăn	Ao nuôi đạt năng suất 20 tấn/ha/vụ
2 - 30	Thức ăn tổng hợp dạng viên mảnh 26-30% protein	10
30 - 50	Thức ăn tổng hợp dạng viên 26-30% protein	7
50 - 100	Thức ăn tổng hợp dạng viên 26-28% protein	5
100 - 200	Thức ăn tổng hợp dạng viên 26-28% protein	3
> 200	Thức ăn tổng hợp dạng viên 18-20% protein	2

Bảng 8: Khẩu phần các loại thức ăn nuôi cá rô phi*Đơn vị tính thức ăn tổng hợp: % thể trọng đàn cá/ngày*

Cỡ cá (gram)	Loại thức ăn	Ao nuôi đạt năng suất 10 tấn/ha/vụ
2 - 30	Thức ăn tổng hợp dạng viên mảnh 26-30% protein	10
	Phân bón vô cơ (kg/100m ² /tuần)	3
30 - 50	Thức ăn tổng hợp dạng viên 26-30% protein	7
	Phân bón vô cơ (kg/100m ² /tuần)	3
50 - 100	Thức ăn tổng hợp tự chế 26-30% protein	5
100 - 200	Thức ăn tổng hợp tự chế dạng viên 18-20% protein	3
> 200	Thức ăn tổng hợp tự chế 18-20% protein	2

3.3.2. Quản lý ao nuôi cá rô phi

- Quản lý môi trường ao nuôi:

+ Hàng ngày kiểm tra xử lý các hiện tượng sạt lở bờ, rò rỉ, diệt trừ địch hại.

+ Tiến hành định kỳ các biện pháp kỹ thuật: thay nước, vận hành máy quạt nước theo từng giai đoạn và kích cỡ cá.

Bảng 9: Thời gian biểu thực hiện một số biện pháp kỹ thuật quản lý ao nuôi (20 tấn/ha)

Cỡ cá (g)	Biện pháp kỹ thuật	Ao nuôi đạt năng suất 20 tấn/ha/vụ
2 - 30	Thay nước (% - số lần/tháng)	Bổ sung thêm nước
30 - 50	Thay nước (% - số lần/tháng)	50 - 1
	Thời gian chạy máy quạt nước	từ 0h-5h
50 - 100	Thay nước (%)	30 - 2
	Thời gian chạy máy quạt nước	từ 23h-5h
100 - 200	Thay nước (% - số lần/tháng)	30 - 4
	Thời gian chạy máy quạt nước	từ 23h-5h
> 200	Thay nước (% - số lần/tháng)	50 - 4
	Thời gian chạy máy quạt nước	23h-5h

Ghi chú: Những ngày trời có gió mạnh không cần chạy máy quạt nước; những ngày trời nhiều mây, oi bức cá bị nổi đầu do thiếu ôxy cần chạy máy quạt nước để bổ sung ôxy hoà tan.

Bảng 10: Thời gian biểu thực hiện một số biện pháp kỹ thuật quản lý ao nuôi (10 tấn/ha)

Cỡ cá (g)	Biện pháp kỹ thuật	Ao nuôi đạt năng suất 10 tấn/ha/vụ
2 - 30	Thay nước (% - số lần/tháng)	Bổ sung thêm nước
30 - 50	Thay nước (% - số lần/tháng)	50 - 1
50 - 100	Thay nước (%)	30 - 2
100 - 200	Thay nước (% - số lần/tháng)	30 - 2
> 200	Thay nước (% - số lần/tháng)	30 - 2

- Kiểm tra yếu tố chất lượng nước theo định kỳ 7-10 ngày 1 lần (pH, NO₂, H₂S, độ trong). Đối với hàm lượng ôxy hoà tan kiểm tra hàng ngày. Thời gian thu mẫu nước và đo các yếu tố môi trường vào lúc 6h sáng.

- Quản lý sức khỏe cá nuôi:

+ Thường xuyên quan sát hoạt động của cá, phát hiện các hiện tượng bệnh cá để xử lý.

+ Kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá 30 ngày/lần để điều chỉnh lượng thức ăn.

3.4. Thu hoạch

Sau khi nuôi cá 5 - 6 tháng, cỡ cá đạt khoảng 500 g/con trở lên có thể thu hoạch.

- Định thời gian thu hoạch cá:

+ Trước thời gian thu hoạch cá 2 tuần nên định kỳ 3 ngày thay nước 1 lần, mỗi lần thay 1/4 lượng nước trong ao để nâng cao chất lượng thịt cá, hạn chế mùi hôi bùn.

+ Dừng không cho cá ăn ít nhất là 3 ngày.

- Thu cá cỡ >500 g/con, cá nhỏ hơn giữ lại nuôi tiếp khoảng 3-4 tuần có thể thu hoạch toàn bộ.

Thời gian thu hoạch cá mỗi đợt không nên kéo dài quá 1 tuần vì cá sẽ giảm ăn, tỷ lệ hao hụt lớn.

IV. Biện pháp phòng trị bệnh cho cá

Trước khi thả cá và sau khi thu hoạch phải vệ sinh lồng lưới bằng xà phòng giặt sạch phơi khô.

Chú ý tắm cho cá bằng nước muối, thuốc tím trước khi thả.

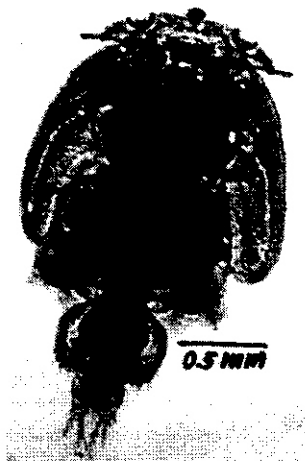
Dùng thức ăn không bị mốc, thức ăn có chất lượng.

Treo túi vôi thường xuyên, mỗi lồng treo từ 1-2 túi vôi ngập nước; mỗi túi từ 2-3 kg vôi bột.

* Bệnh rận cá:

Rận ký sinh ở da, vây để hút máu cá, tiết chất độc phá hoại da. Rận cá có màu sắc giống với cá, có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Chữa bệnh cho cá bằng cách:

Tắm trong thuốc tím nồng độ 1/5-1/10 vạn trong 15-30 phút.



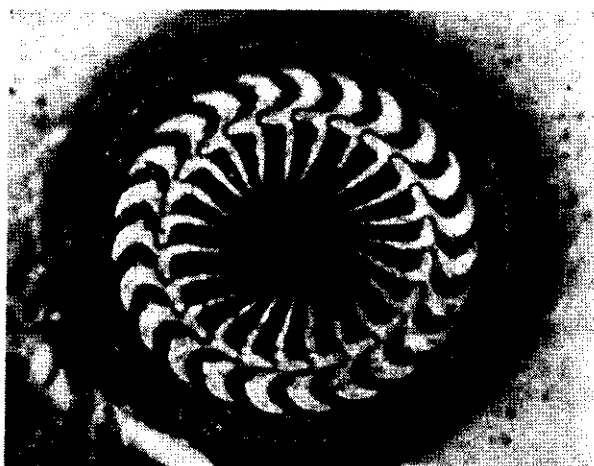
Hình ảnh rận cá
được phóng to

Tắm cá trong Dipterex nồng độ $10\text{g}/\text{m}^3$ trong 30 phút.

Treo túi Dipterex 40-50 gam mỗi tuần 2 lần ở phía đầu lồng cá.

* *Trùng bánh xe:*

Trùng bánh xe có rất nhiều trong nước bẩn, nước có nhiều chất hữu cơ mục nát. Trùng bánh xe thường ký sinh ở da và mang cá, nhất là những cỡ cá nhỏ; không thể nhìn trùng bánh xe bằng mắt thường. Trị bệnh cho cá bằng cách tắm cho cá trong dung dịch phèn xanh CuSO_4 liều lượng $5\text{-}7\text{mg}/\text{m}^3$ trong thời gian từ 10-15 phút.



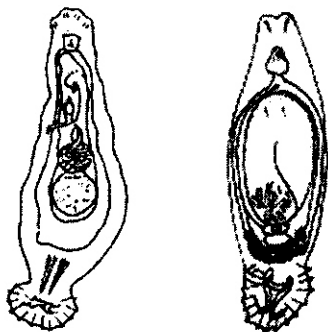
Trùng bánh xe soi dưới kính hiển vi

* *Sán lá đơn chủ:* ký sinh ở mang, da. Cá bệnh thường nổi đầu tập trung ở chỗ nguồn nước chảy.



Sán lá ký sinh
trên mang

Hình dạng
sán lá ký sinh



Chữa bệnh cho cá: có thể tắm cho cá bằng nước muối 1-3‰ trong 15 phút, hoặc dùng Dipterex hòa nước phun vào lồng với nồng độ 0,5-1g/m³.

* *Nấm thủy mi:*

Nấm thủy mi ký sinh trên da tạo thành các vùng trắng xám trên đó có các sợi nấm nhỏ đan chéo nhau thành sợi trắng như bông.



Nấm thủy mi nhìn dưới kính hiển vi

**Nấm thủy mi ký sinh trên cá
(nhìn bằng mắt thường)**



Chữa bệnh cho cá bằng cách tắm cá trong nước muối 1-3‰ với thời gian từ 10-15 phút.

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRA, CÁ BA SA	5
I. Mở đầu	5
II. Tính ăn và thức ăn của cá tra, cá ba sa	7
III. Một số đặc điểm sinh học khác	7
IV. Kỹ thuật ương, nuôi cá tra trong ao	9
1. Đối tượng, phạm vi áp dụng	9
2. Điều kiện ao, chuẩn bị ao ương, nuôi	9
3. Vận chuyển cá	11
4. Kỹ thuật ương cá tra từ hương lên giống	12
5. Kỹ thuật nuôi cá tra thương phẩm trong ao	13
V. Kỹ thuật ương, nuôi cá tra lồng	15
1. Đối tượng, phạm vi áp dụng	15
2. Chọn vị trí, nguyên vật liệu và thiết kế lồng bè nuôi	15
3. Vận chuyển cá hương, cá giống	17
4. Ương cá tra trong lồng	18
5. Kỹ thuật nuôi cá tra lồng	19
6. Phòng trị bệnh cá	20

KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG AO, TRONG LỒNG LƯỚI TRÊN SÔNG, HỒ	21
I. Một số đặc điểm sinh học của cá rô phi	21
II. Kỹ thuật nuôi cá rô phi	24
1. Thiết kế khung, lồng lưới	24
2. Lựa chọn địa điểm đặt lồng nuôi cá	29
3. Thả cá giống	30
4. Cho ăn và chăm sóc	31
5. Thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm	34
III. Công nghệ nuôi thương phẩm cá rô phi vằn trong ao đạt năng suất 10 tấn và 20 tấn/ha/vụ	35
1. Đối tượng và phạm vi áp dụng	35
2. Điều kiện áp dụng	35
3. Nội dung công nghệ	40
IV. Biện pháp phòng trị bệnh cho cá	49

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

6/167 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 8524504 - 8521940 FAX: (04) 5760748

E-mail: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Q.1 Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 8297157 - 8299521 FAX: (08) 9101036