

Phụ lục II
NỘI DUNG QUY TRÌNH KỸ THUẬT NUÔI THƯƠNG PHẨM
CÁC LOÀI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH SƠN LA
(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày /12/2024
của Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La)

QUY TRÌNH KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ PHI THÂM CANH
TRONG AO/HỒ (QTKTN - 01)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÁ RÔ PHI

1. Phân loại và hình thái

- Cá rô phi thuộc họ Cichlidae, Bộ cá vược. Căn cứ vào đặc trưng về tập tính sinh sản và hình thái các loài, người ta phân loại cá rô phi thành 3 giống:

- + Giống Tilapia gồm những loài ấp trứng trên vật bám (*giá thể*).
- + Giống Sarotherodon gồm các loài ngâm trứng và cá con trong miệng.
- + Giống Oreochromis: Cá đẻ đào tổ đẻ, cá cái ấp trứng trong miệng.

- Hiện nay, có khoảng 80 loài thuộc 4 giống và 10 giống phụ. Cá rô phi ở nước ta thuộc giống Oreochromis là các loài O.mosambica (nhập vào năm 1951) và O. nilotica (nhập vào năm 1974) và cá rô phi đỏ (Red Tilapia) có màu hồng. Nhập lần đầu tiên năm 1983. Cá O. nilotia (còn gọi là rô phi Đài loan, rô phi vằn) có thể vóc lớn hơn rô phi O.mosambica (còn gọi là rô phi thường, rô phi đen, rô phi cỏ). Cá rô phi vằn có thân màu hồng, vẩy sáng, có 9 - 12 sọc đen đậm song song từ lưng xuống bụng, vây đuôi cũng có sọc đen, viền vây lưng và vây đuôi có màu hồng nhạt. Thân cá có màu đen ở lưng, bụng màu sáng bạc.

2. Đặc điểm sinh trưởng

- Tốc độ tăng trưởng của cá tùy thuộc điều kiện nuôi và thức ăn, cá rô phi vằn lớn nhanh hơn cá rô phi cỏ. Sau thời gian nuôi 4 - 5 tháng, cá rô phi vằn có thể đạt kích thước thương phẩm 300 - 400g. Cá đẻ thường lớn nhanh hơn cá cái, nhất là sau khi thành thực sinh dục.

- Hiện nay, cá rô phi đỏ đang được nuôi phổ biến với tên gọi là cá điêu hồng, chúng ta đã tiếp tục nhập một số dòng rô phi thuần chủng và đã chọn dòng GIFT là dòng có chất lượng cao, sức tăng trưởng nhanh và đạt tiêu chuẩn chất lượng xuất khẩu, hơn hẳn các dòng cá rô phi đang nuôi từ trước tới nay.

3. Tập tính sống

Cá rô phi sinh trưởng và phát triển trong nước ngọt, nước lợ và nước biển có độ mặn 32‰, hoặc nước phèn nhẹ, PH > 5. Cá sống ở tầng dưới và tầng đáy, có thể sống được ở môi trường có hàm lượng ôxy hòa tan thấp 1mg/lít. Cá có nguồn gốc nhiệt đới nên nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng và phát triển là 25 - 35°C. Nhiệt độ giới hạn thấp của cá là 11- 12 °C .

4. Tập tính ăn và thức ăn

Tất cả các loài rô phi đều có tính ăn tạp. Giai đoạn cá hương, chúng ăn sinh vật phù du, một ít thực vật phù du. Khi lớn chúng ăn các tảo ở dạng rơi, đặc biệt có thể hấp thụ 70 -80% tảo lục, tảo lam. Chúng còn ăn rau, bèo, mùn bã, phân hữu cơ, tảo lắng ở đáy, ấu trùng, côn trùng, thức ăn bổ sung như cám gạo, bột ngô, bánh khô dầu, các phụ phẩm nông nghiệp và lò mổ, các loại thức ăn chế biến, thức ăn công nghiệp.

5. Sinh sản

Cá thành thực sau 4 - 5 tháng tuổi có trọng lượng từ 150- 200g cá mẩn đẻ, đẻ róm và đẻ nhiều, có thể đẻ tới 12 - 16 lần/năm, chu kỳ tái phát dục 30 - 25 ngày. Cá đẻ đào tổ ở đáy ao và cá cái đẻ trứng. Thông thường mỗi lần đẻ 1.000 - 2.000 trứng, cá cái còn giữ cá con cho đến khi cá bột hết noãn hoàng và tự đi kiếm thức ăn.

6. Công nghệ chuyển giới tính

- Với công nghệ chuyển giới tính cá rô phi, người nuôi đã bắt đầu nuôi cá rô phi đơn tính đực. Việc chuyển giới tính đực bằng công nghệ xử lý hormon 17 a - methyltestosteron (17MT) đã tạo ra những đàn cá đạt 90 - 95% cá đực, giúp cho việc kiểm soát mật độ nuôi và cá lớn nhanh.

- Hiện nay, nuôi cá rô phi đang được khuyến khích phát triển trong nước, nhất là rô phi dòng GIFT kết hợp với chuyển đổi giới tính đực, nhằm góp phần giải quyết thực phẩm nội địa và nguyên liệu cho xuất khẩu. Cá rô phi đang là đối tượng xuất khẩu có giá trị trên thị trường thế giới.

II. KỸ THUẬT NUÔI

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Ao nên có diện tích từ 100 m² trở lên, độ sâu tốt nhất từ 1 đến 1,5 mét nước và có một lớp bùn đáy dày từ 15 đến 20 cm. Mặt ao phải thoáng, bờ ao không bị rò rỉ và cao hơn mực nước từ 0,4 đến 0,5 mét, có cống cấp nước và tháo nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch, có đăng cống chắc chắn để giữ nước và phòng cá đi.

- Đối với các hộ chưa có ao, muốn đào ao nuôi cá thì trước khi đào ao phải chọn vị trí thật tốt, đảm bảo chất đất không bị chua, gần nguồn nước sạch, không có mạch nước ngầm độc hại gây chết cá. Ao nên đào hình chữ nhật (*chiều dài gấp rưỡi hoặc gấp đôi chiều rộng*), diện tích từ 100 đến 1.000 m². Ao nên gần nhà để dễ chăm sóc và quản lý, gần đường giao thông để dễ vận chuyển và bán cá khi thu hoạch.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Dọn ao: Hàng năm, trước khi thả cá cần tát ao, vét bùn đáy chỉ để lại 15- 20 cm, tu sửa bờ ao, lấp hết hang hốc và phát quang bờ bụi quanh ao.

- Bón vôi khắp đáy ao để diệt cá tạp và các mầm bệnh bằng cách rải đều từ 7 đến 10 kg vôi bột cho 100 m² đáy ao.

- Sau tẩy vôi 3 ngày, bón lót bằng cách rải đều khắp ao từ 20 - 30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh cho 100 m² (*loại lá cây thân mềm để làm phân xanh*). Lá xanh được băm nhỏ rải đều khắp đáy ao, vùi vào bùn hoặc bó thành các bó nhỏ từ 5 đến 7 kg chìm ở góc ao.

- Lấy nước vào ao ngập từ 0,3 - 0,4 m, ngâm 5 đến 7 ngày, vớt hết bã xác phân xanh, lấy nước tiếp vào ao đạt độ sâu 1 - 1,5 m. Cần phải lọc nước vào ao bằng đặng hoặc lưới để phòng cá dữ, cá tạp xâm nhập.

3. Thả cá

- Chọn cá giống khoẻ mạnh, không sây xát, không dị hình, đồng đều về kích thước; Nguồn gốc rõ ràng, có giấy chứng nhận theo quy định.

- Cỡ giống $\geq 7\text{g/con}$.

- Mật độ thả: Thả 5 con/m².

- Thời gian thả: Có 2 thời kỳ thả cá giống

+ Vụ Xuân: Từ tháng 2 - 3.

+ Vụ Thu: Từ 8 - 9.

- Trước khi thả cá cần phải ngâm túi cá xuống ao 10 - 15 phút cho cá làm quen với điều kiện môi trường nước trong ao, thường thả cá vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Quản lý - chăm sóc ao

a) Chăm sóc:

- Cần cho cá ăn ngày 2 lần: vào buổi sáng từ 7h - 7h30', buổi chiều 16h - 17h, khi trời đang mưa to không nên cho cá ăn. Sử dụng thức ăn, phân bón trong ao nuôi cá hợp lý sẽ mang lại hiệu quả cao. Thức ăn xanh gồm: các loại cỏ, rong, bèo tấm, bèo dâu, lá chuối, lá sắn.... nên cho cá ăn hàng ngày. Sau khi cá ăn cần vớt bỏ các cọng cỏ, cây. Cho cá ăn thêm cám gạo, cám ngô, các loại bột sắn, bột mỳ, bột đậu tương, thức ăn công nghiệp.... đối với thức ăn tinh, 2 tháng đầu cứ 100 con cá thì hàng ngày cho ăn từ 0,3-0,5 kg, các tháng sau tăng dần theo sự lớn lên của cá bằng cách theo dõi hàng ngày. Hàng tuần cần bón từ 10 - 15 kg phân chuồng cho 100 m².

- Trong quá trình nuôi sử dụng thức ăn công nghiệp với hệ số thức ăn $\leq 1,3$ hàm lượng Protein $\geq 28\%$

b) Quản lý ao:

- Theo dõi thường xuyên bờ ao, cống thoát nước, xem mực nước ao vào các buổi sáng.

- Vào sáng sớm theo dõi xem cá có bị nổi đầu vì ngạt thở không, cá có nổi đầu kéo dài không. Nếu có, tạm dừng cho ăn và thêm nước vào ao.

- Khi thấy cá bị bệnh hoặc chết rải rác cần hỏi cán bộ kỹ thuật hoặc khuyến ngư để biết cách xử lý.

5. Một số bệnh thường gặp

Cá rô phi là một trong những loài cá có khả năng chịu đựng cao đối với một số yếu tố môi trường nhất là khi nuôi cá ở mật độ thưa thì hầu như cá không bị bệnh. Tuy nhiên khả năng thích ứng của cá cũng có giới hạn, khi nuôi với mật độ cao thì cá rô phi bắt đầu xuất hiện một số bệnh mà trước đó không gặp. Có thể gặp một số bệnh ở cá rô phi trong quá trình nuôi như sau:

a) Bệnh do virus và vi khuẩn gây ra: Như *Flexibacterioz*, *Pseudomonas*, *Edwardsielloz*, *Aeromonas*, *Streptococcus*, *Microbacterioz*.

Khi cá bị bệnh virus và vi khuẩn gây ra thường có một số triệu chứng như sau:

Triệu chứng bên ngoài:

- Bơi phân tán, không định hướng và khi chết thường chìm dưới đáy.
- Mang, xung quanh mắt và da xuất huyết, toàn thân có màu tối (xám đen).
- Những chỗ bị viêm có nhiều chất nhầy, mắt lồi, mang nhợt nhạt và các tơ mang dính lại với nhau.
- Khi bệnh nặng có máu chảy ra ở vùng hậu môn.

Triệu chứng bên trong:

- Trong xoang bụng xuất huyết và chứa nhiều dịch nhờn, có dấu hiệu tích nước.
- Bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn.
- Tim, gan, thận đều có hiện tượng xuất huyết.

Cách chữa trị:

Hiện nay các nhà khoa học vẫn chưa tìm được phương pháp chữa trị hữu hiệu đối với những bệnh do virus và vi khuẩn gây ra. Do đó đối với loại bệnh này phòng là chính, bằng các cách sau:

- Tẩy dọn ao theo đúng quy trình kỹ thuật.
- Cho cá ăn đầy đủ chất dinh dưỡng.
- Giữ nước ao trong sạch, đầy đủ dưỡng khí.

b) Bệnh ký sinh do trùng bánh xe (*Trichodina*)

Triệu chứng bệnh:

- Trên thân cá tiết nhiều nhớt màu hơi trắng đục, da cá có màu xám.
- Cá thường bơi nổi thành đàn trên mặt nước hoặc ven bờ, vừa bơi vừa cọ thân vào cây cỏ, bờ ao.
- Khi cá bệnh nặng mang thường lở loét, tiết đầy dịch màu trắng khiến cá không thở được, bơi không định hướng cuối cùng cá lật bụng vài vòng và chìm xuống đáy ao rồi chết.
- Bệnh thường phát triển nhanh vào những dịp trời âm u, không nắng hoặc mưa kéo dài, nhiệt độ tương đối thấp.

Cách phòng và trị bệnh:

- Phòng bệnh: Dọn ao thật kỹ, giữ môi trường nước trong sạch và cho cá ăn đầy đủ.

- Trị bệnh:

+ Dùng muối ăn (NaCl) với nồng độ 2 - 3% tắm cho cá 5 - 10 phút.

+ Dùng phèn xanh (CuSO_4) với nồng độ 3 - 5 ppm (3 - 5 g/m³ nước) tắm cho cá 5 - 10 phút hoặc phun trực tiếp xuống ao với nồng độ 0,7 - 1,5 ppm (0,7 - 1,5g/m³ nước).

c) Bệnh ký sinh do trùng quả dưa (*Ichthyophthyrus*)**Triệu chứng bệnh:**

- Trên thân cá có những đốm màu trắng đục, da tiết nhiều nhớt.

- Cá bơi nổi thành đàn, lơ dờ trên mặt nước, màu sắc cá nhợt nhạt.

- Khi mới nhiễm bệnh cá bơi co cụm ven bờ nơi có cỏ rác, khi bệnh nặng, mang bị hủy hoại không hô hấp được, đuôi cá bất động, sau cùng cá cắm đầu xuống đáy và chết.

Cách phòng và trị bệnh:

- Phòng bệnh bằng cách dọn ao thật kỹ, giữ môi trường nước trong sạch và cho cá ăn đầy đủ.

- Chữa trị: Dùng nước vôi phun xuống ao cho đến khi pH của ao đạt 7,5 - 8,5 có tác dụng diệt trùng rất tốt.

6. Thu hoạch**a) Đánh tĩa, thả bù**

Sau 7 - 8 tháng nuôi có thể dùng lưới đánh tĩa số cá lớn để ăn koặc bán và thả bù cá giống để tăng năng xuất nuôi. Phải ghi lại số lượng cá đã thu và thả lại sau mỗi lần đánh tĩa (*ghi cả số con và số kg cá*).

b) Thu hoạch toàn bộ

Cuối năm tháo cạn ao thu toàn bộ cá. Sau khi thu hoạch toàn bộ phải ghi lại sản lượng cá thu được (*Bao gồm cả cá đánh tĩa và cá thu cuối năm*). Nhằm sơ bộ hoạch toán trong quá trình nuôi để có cơ sở đầu tư tiếp ở vụ nuôi sau.

QUY TRÌNH KỸ THUẬT NUÔI CÁ ĐIỀU HỒNG THÂM CANH TRONG AO/HỒ (QTKTN - 02)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CÁ ĐIỀU HỒNG

1. Nguồn gốc và phân bố

Cá điều hồng hoặc cá rô phi đỏ, có xuất xứ từ Đài Loan. Năm 1990, chúng được nhập từ Học viện Công nghệ Châu Á (AIT) về Việt Nam và được nuôi thử nghiệm. Từ năm 1997 đã bắt đầu nuôi thương phẩm cá Điều hồng và hiện nay nhiều địa phương đã nuôi thâm canh trong ao, trong lồng hoặc nuôi quảng canh đối tượng có giá trị kinh tế này.

2. Đặc điểm hình thái

Toàn thân phủ vảy màu đỏ hồng hoặc màu vàng đậm, màu vàng nhạt. Cũng có những cá thể trên thân có màu hồng xen lẫn những đám vảy màu đen.

3. Tập tính sống

Cá sống chủ yếu trong nước ngọt, nước lợ và cả ở vùng nước có độ mặn từ 5 -12‰, nhiệt độ thích hợp từ 25 - 35°C. Cá có thể sống trong mọi tầng nước, chịu đựng được ở vùng nước có hàm lượng ôxy hòa tan thấp và pH từ 5 - 11, thích hợp nhất là 6,5 - 7,5. Tuy nhiên, cá kém chịu đựng với nhiệt độ thấp. Khi nhiệt độ nước dưới 18°C, cá ăn kém dần, chậm lớn và dễ bị nhiễm bệnh. Khi nhiệt độ nước 11 - 12°C kéo dài nhiều ngày, cá sẽ chết vì rét.

4. Thức ăn

- Cá Điều hồng là loài ăn tạp, thức ăn thiên về nguồn gốc thực vật. Ngoài ra, chúng cũng ăn ấu trùng các loại côn trùng động vật thủy sinh, các phế phụ phẩm khác và thức ăn công nghiệp dạng viên.

- Do ăn tạp nên việc nuôi thâm canh cá Điều hồng đạt năng suất cao khá thuận lợi vì có thể tận dụng phế phụ phẩm của các nhà máy chế biến thủy sản hoặc lò giết mổ gia súc để chế biến thành thức ăn nuôi cá.

5. Sinh trưởng

Cá lớn nhanh, tốc độ lớn phụ thuộc vào môi trường nước, thức ăn, mật độ nuôi; chăm sóc. Khi nuôi cho ăn bằng thức ăn công nghiệp, cá sinh trưởng nhanh hơn, tỷ lệ hao hụt thấp, đạt cỡ thương phẩm (400 - 500 g trở lên) chỉ sau 5 - 6 tháng nuôi.

6. Sinh sản

- Cá đẻ nhiều lần trong năm. Ở các tỉnh miền Bắc, cá ngừng đẻ khi nhiệt độ xuống thấp vào mùa lạnh từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau.

- Đặc điểm sinh sản của cá giống như các loài cá rô phi khác. Khi cá cái đẻ, cá đực tiết sẹ thụ tinh cho trứng và cá cái ngậm ấp trứng trong miệng. Ở nhiệt độ 30°C, trứng cá nở sau 4 - 6 ngày ấp. Thời gian ngậm cá con có thể từ 3

- 4 ngày, sau đó cá con chui ra khỏi miệng cá mẹ. Khi hết cá con trong miệng, cá mẹ mới đi kiếm ăn và tham gia vào đợt đẻ mới.

II. KỸ THUẬT NUÔI

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Ao nên có diện tích từ 100 m² trở lên, độ sâu tốt nhất từ 1 - 1,5 m và có một lớp bùn đáy dày từ 15 – 20 cm. Mặt ao phải thoáng, bờ ao không bị rò rỉ và cao hơn mực nước từ 0,4 đến 0,5 m, có cống cấp nước và tháo nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch, có đặng cống chắc chắn để giữ nước và phòng cá đi.

- Đối với các hộ chưa có ao, muốn đào ao nuôi cá thì trước khi đào ao phải chọn vị trí thật tốt, đảm bảo chất đất không bị chua, gần nguồn nước sạch, không có mạch nước ngầm độc hại gây chết cá. Ao nên đào hình chữ nhật (*chiều dài gấp rưỡi hoặc gấp đôi chiều rộng*), diện tích từ 100 - 1.000 m². Ao nên gần nhà để dễ chăm sóc và quản lý, gần đường giao thông để dễ vận chuyển và bán cá khi thu hoạch.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Dọn ao: Hàng năm, trước khi thả cá cần tát ao, vét bùn đáy, tu sửa bờ ao, lấp hết hang hốc và phát quang bờ bụi quanh ao.

- Bón vôi khắp đáy ao để diệt cá tạp và các mầm bệnh bằng cách rải đều từ 7 đến 10 kg vôi bột cho 100 m² đáy ao.

- Sau tẩy vôi 3 ngày, bón lót bằng cách rải đều khắp ao từ 20 - 30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh cho 100 m² (*loại lá cây thân mềm để làm phân xanh*). Lá xanh được băm nhỏ rải đều khắp đáy ao, vùi vào bùn hoặc bó thành các bó nhỏ từ 5 đến 7 kg dìm ở góc ao.

- Lấy nước vào ao ngập từ 0,3 - 0,4 m, ngâm 5 đến 7 ngày, vớt hết bã xác phân xanh, lấy nước tiếp vào ao đạt độ sâu 1 - 1,5 m. Cần phải lọc nước vào ao bằng đặng hoặc lưới để phòng cá dữ, cá tạp xâm nhập.

3. Thả cá

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không sây xát, không dị hình, đồng đều về kích thước; Nguồn gốc rõ ràng, có giấy chứng nhận theo quy định.

- Cỡ giống $\geq 7\text{g/con}$.

- Mật độ thả: Thả 5 con/m².

- Thời gian thả: Có 2 thời kỳ thả cá giống

+ Vụ Xuân: Từ tháng 2 - 3.

+ Vụ Thu: Từ 8 - 9.

- Trước khi thả cá cần phải ngâm túi cá xuống ao 10 - 15 phút cho cá làm quen với điều kiện môi trường nước trong ao, thường thả cá vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Quản lý - chăm sóc ao

a) Chăm sóc:

- Cho cá ăn ngày 2 lần: vào buổi sáng từ 7h - 7h30', chiều 16h - 17h, khi trời đang mưa to không nên cho cá ăn. Sử dụng thức ăn, phân bón trong ao nuôi cá hợp lý sẽ mang lại hiệu quả cao. Thức ăn xanh gồm: các loại cỏ, rong, bèo tấm, bèo dâu, lá chuối, lá sắn.... nên cho cá ăn hàng ngày. Sau khi cá ăn cần vớt bỏ các cọng cỏ, cây. Cho cá ăn thêm cám gạo, cám ngô, các loại bột sắn, bột mỳ, bột đậu tương, thức ăn công nghiệp.... đối với thức ăn tinh, 2 tháng đầu cứ 100 con cá thì hàng ngày cho ăn từ 0,3 - 0,5 kg, các tháng sau tăng dần theo sự lớn lên của cá bằng cách theo dõi hàng ngày. Hàng tuần cần bón từ 10 - 15 kg phân chuồng cho 100 m².

- Trong quá trình nuôi sử dụng thức ăn công nghiệp với hệ số thức ăn $\leq 1,3$ hàm lượng Protein $\geq 28\%$

b) Quản lý ao:

- Theo dõi thường xuyên bờ ao, cống thoát nước, xem mực nước ao vào các buổi sáng.

- Vào sáng sớm theo dõi xem cá có bị nổi đầu vì ngạt thở không, cá có nổi đầu kéo dài không. Nếu có, tạm dừng cho ăn và thêm nước vào ao.

- Khi thấy cá bị bệnh hoặc chết rải rác cần hỏi cán bộ kỹ thuật hoặc khuyến ngư để biết cách xử lý.

5. Một số bệnh thường gặp

Cá Diêu hồng là một trong những loài cá có khả năng chịu đựng cao đối với một số yếu tố môi trường nhất là khi nuôi cá ở mật độ thưa thì hầu như cá không bị bệnh. Tuy nhiên khả năng thích ứng của cá cũng có giới hạn, khi nuôi với mật độ cao thì cá Diêu hồng bắt đầu xuất hiện một số bệnh mà trước đó không gặp. Có thể gặp một số bệnh ở cá Diêu hồng trong quá trình nuôi như sau:

a) Bệnh do virus và vi khuẩn gây ra: Như *Flexibacterioz*, *Pseudomonas*, *Edwardlsielloz*, *Aeromonas*, *Streptococcus*, *Microbacterioz*.

Khi cá bị bệnh virus và vi khuẩn gây ra thường có một số triệu chứng như sau:

*** Triệu chứng bên ngoài:**

- Bơi phân tán, không định hướng và khi chết thường chìm dưới đáy.
- Mang, xung quanh mắt và da xuất huyết, toàn thân có màu tối (xám đen).
- Những chỗ bị viêm có nhiều chất nhầy, mắt lồi, mang nhợt nhạt và các tơ mang dính lại với nhau.
- Khi bệnh nặng có máu chảy ra ở vùng hậu môn.

*** Triệu chứng bên trong:**

- Trong xoang bụng xuất huyết và chứa nhiều dịch nhờn, có dấu hiệu tích nước.
- Bóng hơi xuất huyết và teo dần một ngăn.
- Tim, gan, thận đều có hiện tượng xuất huyết.

*** Cách chữa trị:**

Hiện nay các nhà khoa học vẫn chưa tìm được phương pháp chữa trị hữu hiệu đối với những bệnh do virus và vi khuẩn gây ra. Do đó đối với loại bệnh này phòng là chính, bằng các cách sau:

- Tẩy dọn ao theo đúng quy trình kỹ thuật.
- Cho cá ăn đầy đủ chất dinh dưỡng.
- Giữ nước ao trong sạch, đầy đủ dưỡng khí.

b) Bệnh ký sinh do trùng bánh xe (*Trichodina*)

*** Triệu chứng bệnh:**

- Trên thân cá tiết nhiều nhớt màu hơi trắng đục, da cá có màu xám.
- Cá thường bơi nổi thành đàn trên mặt nước hoặc ven bờ, vừa bơi vừa cọ thân vào cây cỏ, bờ ao.
- Khi cá bệnh nặng mang thường lở loét, tiết đầy dịch màu trắng khiến cá không thở được, bơi không định hướng cuối cùng cá lật bụng vài vòng và chìm xuống đáy ao rồi chết.
- Bệnh thường phát triển nhanh vào những dịp trời âm u, không nắng hoặc mưa kéo dài, nhiệt độ tương đối thấp.

*** Cách phòng và trị bệnh:**

- Phòng bệnh: Dọn ao thật kỹ, giữ môi trường nước trong sạch và cho cá ăn đầy đủ.
- Trị bệnh:
 - + Dùng muối ăn (NaCl) với nồng độ 2 - 3% tắm cho cá 5 - 10 phút.
 - + Dùng phèn xanh (CuSO_4) với nồng độ 3 - 5 ppm (3 - 5 g/m³ nước) tắm cho cá 5 - 10 phút hoặc phun trực tiếp xuống ao với nồng độ 0,7 - 1,5 ppm (0,7 - 1,5g/m³ nước).

c) Bệnh ký sinh do trùng quả dưa (*Ichthyophthyrus*)

*** Triệu chứng bệnh:**

- Trên thân cá có những đốm màu trắng đục, da tiết nhiều nhớt.
- Cá bơi nổi thành đàn, lơ dờ trên mặt nước, màu sắc cá nhợt nhạt.
- Khi mới nhiễm bệnh cá bơi co cụm ven bờ nơi có cỏ rác, khi bệnh nặng, mang bị hủy hoại không hô hấp được, đuôi cá bất động, sau cùng cá cầm đầu xuống đáy và chết.

*** Cách phòng và trị bệnh:**

- Phòng bệnh bằng cách dọn ao thật kỹ, giữ môi trường nước trong sạch và cho cá ăn đầy đủ.

- Chữa trị: Dùng nước vôi phun xuống ao cho đến khi pH của ao đạt 7,5 - 8,5 có tác dụng diệt trùng rất tốt.

6. Thu hoạch

a) Đánh tĩa, thả bù

Sau 7 - 8 tháng nuôi có thể dùng lưới đánh tĩa số cá lớn để ăn koặc bán và thả bù cá giống để tăng năng xuất nuôi. Phải ghi lại số lượng cá đã thu và thả lại sau mỗi lần đánh tĩa (*ghi cả số con và số kg cá*).

b) Thu hoạch toàn bộ

Cuối năm tháo cạn ao thu toàn bộ cá. Sau khi thu hoạch toàn bộ phải ghi lại sản lượng cá thu được (*Bao gồm cả cá đánh tĩa và cá thu cuối năm*). Nhằm sơ bộ hoạch toán trong quá trình nuôi để có cơ sở đầu tư tiếp ở vụ nuôi sau.

QUY TRÌNH KỸ THUẬT NUÔI CÁ LĂNG CHẤM TRONG AO/HỒ (QTKTN-03)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ LĂNG CHẤM

1. Đặc điểm phân bố và môi trường sống

- Cá sống ở tầng đáy, phân bố ở các sông lớn ở phía Bắc: sông Hồng, sông Thái Bình, sông Kỳ Cùng, sông Mã, sông Lam tới sông Trà Khúc - Quảng Trị. Cá sống ở trung và thượng lưu các con sông nơi có Oxy hòa tan trong nước cao.

- Hiện nay, nơi cư trú của cá bị thu hẹp trên 20% do xây dựng các hồ chứa thủy lợi và thủy điện. Nhiều sông suối bị lũ lớn, vùng sinh thái nơi sống và bãi đẻ bị đảo lộn, hạn chế việc khôi phục số lượng. Cá lăng chấm bị săn lùng nhiều để cung cấp cho tiêu dùng và xuất khẩu. Sản lượng cá lăng chấm ở sông Hồng từ 26 - 30 tấn/năm: hồ chứa Hoà Bình 8 - 9 tấn, sông Lô - Gâm 9 - 10 tấn, sông Thao 5 - 6 tấn, hồ Thác Bà 4 - 5 tấn. Sản lượng hiện nay chỉ còn 2,2% so với những năm 1960 -1970 (Phạm Báu và Nguyễn Đức Tuân, 1998).

2. Đặc điểm dinh dưỡng

Cá lăng là loài cá dữ điển hình. Cá nhỏ có phổ thức ăn khá rộng gồm: ấu trùng, côn trùng, giun ít tơ, rế cây... Cá lớn ăn chủ yếu là cá con, tôm cua, mùn bã hữu cơ, thực vật... Khi nuôi.

3. Đặc điểm sinh trưởng

Cá có kích thước lớn, tối đa tới 40kg/con, thường gặp cỡ 1 - 4kg. Cá lăng chấm ở sông Hồng sau 1 năm dài 22 - 25cm, sau 2 năm chiều dài tăng gấp đôi. Những năm sau cá tăng trưởng chiều dài giảm nhưng tăng về khối lượng nhanh. Cá có tuổi lớn nhất tới 13 - 15 năm.

II. KỸ THUẬT NUÔI

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Ao nên có diện tích từ 100 m² trở lên, độ sâu tốt nhất từ 1 - 1,5 m nước và có một lớp bùn đáy dày từ 15 – 20 cm. Mặt ao phải thoáng, bờ ao không bị rò rỉ và cao hơn mực nước từ 0,4 đến 0,5 m, có cống cấp nước và tháo nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch, có đăng cống chắc chắn để giữ nước và phòng cá đi.

- Đối với các hộ chưa có ao, muốn đào ao nuôi cá thì trước khi đào ao phải chọn vị trí thật tốt, đảm bảo chất đất không bị chua, gần nguồn nước sạch, không có mạch nước ngầm độc hại gây chết cá. Ao nên đào hình chữ nhật (chiều dài gấp rưỡi hoặc gấp đôi chiều rộng), diện tích từ 100 - 1000 m². Ao nên gần nhà để dễ chăm sóc và quản lý, gần đường giao thông để dễ vận chuyển cá giống và bán cá khi thu hoạch.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Dọn ao: Hàng năm, trước khi thả cá cần tát ao, vét bùn đáy, tu sửa bờ ao, lấp hết hang hốc và phát quang bờ bụi quanh ao.

- Bón vôi khắp đáy ao để diệt cá tạp và các mầm bệnh bằng cách rải đều từ 7 đến 10 kg vôi bột cho 100 m² đáy ao.

- Sau tẩy vôi 3 ngày, bón lót bằng cách rải đều khắp ao từ 20 - 30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh cho 100 m² (*loại lá cây thân mềm để làm phân xanh*). Lá xanh được băm nhỏ rải đều khắp đáy ao, vùi vào bùn hoặc bó thành các bó nhỏ từ 5 đến 7 kg chìm ở góc ao.

- Lấy nước vào ao ngập từ 0,3 - 0,4 m, ngâm 5 đến 7 ngày, vớt hết bã xác phân xanh, lấy nước tiếp vào ao đạt độ sâu 1 - 1,5 m. Cần phải lọc nước vào ao bằng đăng hoặc lưới để phòng cá dữ, cá tạp xâm nhập.

3. Thả cá

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không sây xát, không dị hình, đồng đều về kích thước; Nguồn gốc rõ ràng, có giấy chứng nhận theo quy định.

- Cỡ giống 200 - 300g/con.

- Mật độ thả: Thả 0,5 con/m².

- Thời gian thả: Vụ Xuân: Từ tháng 2 – 3; Vụ Thu: Từ 8 - 9.

- Trước khi thả cá cần phải ngâm túi cá xuống ao 10 - 15 phút cho cá làm quen với điều kiện môi trường nước trong ao, thường thả cá vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Quản lý - chăm sóc ao

a) Chăm sóc:

- Cần cho cá ăn ngày 2 lần vào buổi sáng từ 7-7h30', chiều 16-17h, khi trời đang mưa to không nên cho cá ăn.

- Trong quá trình nuôi sử dụng thức ăn cá tạp và phối trộn với hệ số thức ăn $\leq 4,5$

* Công thức 1:

- Bột cá:	25%
- Cám gạo, ngô, khoai, sắn... :	65%
- Rau xanh:	10%

* Công thức 2:

- Bột cá:	20%
- Bột gạo, ngô, khoai, sắn.... :	60%
- Rau xanh:	10%
- Kết dính:	9%
- Vitamin, khoáng tổng hợp:	1%

* Công thức 3:

- Bột cá:	35%
-----------	-----

- Cám gạo, ngô, khoai, sắn...: 64%

- Khoáng, vitamin tổng hợp: 1%

- Sử dụng thức ăn công nghiệp với hệ số thức ăn $\leq 1,7$ hàm lượng Protein $\geq 28\%$ - 35%.

b) Quản lý ao:

- Theo dõi thường xuyên bờ ao, cống thoát nước, xem mực nước ao vào các buổi sáng.

- Vào sáng sớm theo dõi xem cá có bị nổi đầu vì ngạt thở không, cá có nổi đầu kéo dài không. Nếu có, tạm dừng cho ăn và thêm nước vào ao.

- Khi thấy cá bị bệnh hoặc chết rải rác cần hỏi cán bộ kỹ thuật hoặc khuyến ngư để biết cách xử lý.

5. Phòng trị bệnh

- Định kỳ bổ sung vào thức ăn các loại khoáng và vi chất đảm bảo đủ chất và nâng cao sức đề kháng cho cá:

+ Vitamin C: định kỳ cho ăn 1 - 2 lần trong tháng liên tục trong 3 ngày, liều lượng: 3g/100kg cá/ngày. Cách cho ăn: trộn đều trực tiếp vào thức ăn đã nguội + 20 ml dầu ăn (dầu mực, dầu cá...).

+ Vitamin, khoáng tổng hợp: định kỳ cho ăn 1 - 2 lần trong tháng, liều lượng: theo hướng dẫn nhà sản xuất. Riêng đối với thức ăn cám viên công nghiệp đã được trộn đầy đủ khoáng vi lượng thì không cần bổ sung thêm.

+ Củ tỏi: định kỳ cho ăn 1 - 2 lần trong tháng liên tục trong 3 ngày, liều lượng: 500g/100kg cá/ngày. Cách cho ăn: xay nhuyễn, hòa nước, trộn đều vào thức ăn.

- Đối với nghề nuôi cá có 2 thời điểm trong năm rất dễ xảy ra dịch bệnh đó là: tháng 3, 4 và tháng 9, 10 bởi đây là 2 thời điểm giao mùa, các yếu tố môi trường biến động lớn trong ngày rất dễ làm giảm sức đề kháng của cá. Do đó, để nâng cao khả năng phòng bệnh, cần tăng cường cho ăn các loại vi khoáng chất trên ít nhất 2 lần/tháng.

- Khi cá có dấu hiệu bất thường (ăn yếu, bỏ ăn, bơi lơ dờ, chết...), hoặc biểu hiện bệnh lý, cần cho cá ngừng ăn 1 – 2 bữa sau đó cho cá ăn trở lại có bổ sung các loại vi khoáng chất trên với liều lượng gấp đôi và thời gian cho ăn dài gấp đôi so với liều lượng và thời gian cho ăn khi phòng bệnh.

- Tất cả các biện pháp phòng và trị bệnh của cá cần phải tiến hành đồng bộ và cải thiện môi trường thường xuyên và nâng cao sức đề kháng của vật nuôi thì mới mang lại hiệu quả cao.

6. Thu hoạch

a) Đánh tủa, thả bù

Sau 11 - 12 tháng nuôi có thể dùng lưới đánh tia số cá lớn để ăn koặc bán và thả bù cá giống để tăng năng xuất nuôi. Phải ghi lại số lượng cá đã thu và thả lại sau mỗi lần đánh tia (ghi cả số con và số kg cá).

b) Thu hoạch toàn bộ

Cuối năm tháo cạn ao thu toàn bộ cá (có thể chọn những cá nhỏ giữ lại làm giống cho vụ nuôi sau). Sau khi thu hoạch toàn bộ phải ghi lại sản lượng cá thu được (Bao gồm cả cá đánh tia và cá thu cuối năm). Nhằm sơ bộ hoạch toán trong quá trình nuôi để có cơ sở đầu tư tiếp ở vụ nuôi sau.

QUY TRÌNH KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHIÊN TRONG AO/HỒ (QTKTN-04)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ CHIÊN

1. Đặc điểm sinh học

- Thân dẹp bên. Đầu dẹp đứng, đuôi thon. Trên đầu và thân có các u thịt nhỏ màu vàng nổi lên làm cá trở nên ráp. Có 4 đôi râu: 1 đôi râu mũi ngắn mọc ở giữa 2 lỗ mũi, 1 đôi râu hàm bè ra ở gốc và có nếp da ngăn với hàm, 2 đôi râu cằm không dài lắm. Miệng lớn ở dưới. Mặt trong 2 hàm có vành răng sắc nhỏ. Mồm tương đối dài. Mắt bé. Khoảng cách 2 ổ mắt không lớn lắm.

- Da trơn không vảy. Vây lưng có 1 gai cứng, phía trên mềm, không có răng cưa ở cả 2 mặt. Vây mỡ ngắn. Tia gai cứng, vây ngực có răng cưa thưa ngắn, phần mềm chạm khởi điểm vây bụng. Vây bụng chưa đạt tới khởi điểm vây hậu môn. Vây đuôi chia thùy sâu, thùy trên dài hơn thùy dưới, đầu cuối vây nhọn. Lỗ hậu môn gần vây hậu môn. Đường bên rõ. Cá màu xám, trên thân có một số vùng đen lớn rất đặc biệt. Các vây xám hồng.

- Ngoài tự nhiên cá chiên lớn nhất có thể dài đến 200 cm và nặng đến 100kg.

2. Phân bố

Phân bố rộng ở Ấn Độ, Myanma, Thái Lan, các nước Đông Dương, Indônêxia. Ở Việt Nam phân bố ở các hệ thống sông (sông Hồng, sông Mã, sông Lam), suối ở vùng trung du các tỉnh phía Bắc, mật độ đông và kích thước lớn thường tập trung ở vùng trung và thượng lưu.

3. Tập tính

- Cá chiên ngoài tự nhiên sống ở những khu vực ghềnh thác hay hệ thống sông lớn và vừa. Chúng sống ở tầng đáy và ở những nơi có dòng chảy mạnh.

- Cá chiên ăn chủ yếu là tôm tép nhưng cũng ăn cá nhỏ hay côn trùng thủy sinh.

- Cá chiên là loài sống thành đàn và di cư.

4. Sinh sản

Cá chiên sinh sản tại các sông trước mùa mưa lũ hàng năm.

II. KỸ THUẬT NUÔI

1. Điều kiện ao nuôi cá

Ao nên có diện tích từ 100 m² trở lên, độ sâu tốt nhất từ 1 - 1,5 m nước và có một lớp bùn đáy dày từ 15 - 20cm. Mặt ao phải thoáng, bờ ao không bị rò rỉ và cao hơn mực nước từ 0,4 đến 0,5 m, có cống cấp nước và tháo nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch, có đặng cống chắc chắn để giữ nước và phòng cá đi.

Đối với các hộ chưa có ao, muốn đào ao nuôi cá thì trước khi đào ao phải chọn vị trí thật tốt, đảm bảo chất đất không bị chua, gần nguồn nước sạch, không

có mạch nước ngầm độc hại gây chết cá. Ao nên đào hình chữ nhật (chiều dài gấp rưỡi hoặc gấp đôi chiều rộng), diện tích từ 100 - 1.000 m². Ao nên gần nhà để dễ chăm sóc và quản lý, gần đường giao thông để dễ vận chuyển cá giống và bán cá khi thu hoạch.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Dọn ao: Hàng năm, trước khi thả cá cần tát ao, vét bùn đáy, tu sửa bờ ao, lấp hết hang hốc và phát quang bờ bụi quanh ao.

- Bón vôi khắp đáy ao để diệt cá tạp và các mầm bệnh bằng cách rải đều từ 7 đến 10 kg vôi bột cho 100 m² đáy ao.

- Sau tẩy vôi 3 ngày, bón lót bằng cách rải đều khắp ao từ 20 - 30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh cho 100 m² (*loại lá cây thân mềm để làm phân xanh*). Lá xanh được băm nhỏ rải đều khắp đáy ao, vùi vào bùn hoặc bó thành các bó nhỏ từ 5 đến 7 kg chìm ở góc ao.

- Lấy nước vào ao ngập từ 0,3 - 0,4 m, ngâm 5 đến 7 ngày, vớt hết bã xác phân xanh, lấy nước tiếp vào ao đạt độ sâu 1 - 1,5 m. Cần phải lọc nước vào ao bằng đặng hoặc lưới để phòng cá dữ, cá tạp xâm nhập.

3. Thả cá

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không xây xát, không dị hình, đồng đều về kích thước; Nguồn gốc rõ ràng, có giấy chứng nhận theo quy định.

- Cỡ giống 200-300g/con.

- Mật độ thả: Thả 0,5 con/m².

- Thời gian thả: Có 2 thời kỳ thả cá giống

+ Vụ Xuân: Từ tháng 2 - 3.

+ Vụ Thu: Từ 8 - 9.

- Trước khi thả cá cần phải ngâm túi cá xuống ao 10 - 15 phút cho cá làm quen với điều kiện môi trường nước trong ao, thường thả cá vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Quản lý - chăm sóc ao

a) Chăm sóc:

- Cần cho cá ăn ngày 2 lần vào buổi sáng từ 7h - 7h30', chiều 16h -17h, khi trời đang mưa to không nên cho cá ăn.

- Trong quá trình nuôi sử dụng thức cá tạp và phối trộn với hệ số thức ăn $\leq 4,5$

* Công thức 1:

- Bột cá: 25%

- Cám gạo, ngô, khoai, sắn... : 65%

- Rau xanh: 10%

* Công thức 2:

- Bột cá: 20%
- Bột gạo, ngô, khoai, sắn.... : 60%
- Rau xanh: 10%
- Kết dính: 9%
- Vitamin, khoáng tổng hợp: 1%

*** Công thức 3:**

- Bột cá: 35%
- Cám gạo, ngô, khoai, sắn...: 64%
- Khoáng, vitamin tổng hợp: 1%

- Sử dụng thức ăn công nghiệp với hệ số thức ăn $\leq 1,7$ hàm lượng Protein $\geq 28\%$ - 35%.

b) Quản lý ao:

- Theo dõi thường xuyên bờ ao, cống thoát nước, xem mực nước ao vào các buổi sáng.

- Vào sáng sớm theo dõi xem cá có bị nổi đầu vì ngạt thở không, cá có nổi đầu kéo dài không. Nếu có, tạm dừng cho ăn và thêm nước vào ao.

- Khi thấy cá bị bệnh hoặc chết rải rác cần hỏi cán bộ kỹ thuật hoặc khuyến ngư để biết cách xử lý.

5. Phòng trị bệnh

- Định kỳ bổ sung vào thức ăn các loại khoáng và vi chất đảm bảo đủ chất và nâng cao sức đề kháng cho cá:

+ Vitamin C: định kỳ cho ăn 1 - 2 lần trong tháng liên tục trong 3 ngày, liều lượng: 3g/100kg cá/ngày. Cách cho ăn: trộn đều trực tiếp vào thức ăn đã nguội + 20 ml dầu ăn (dầu mực, dầu cá...).

+ Vitamin, khoáng tổng hợp: định kỳ cho ăn 1 - 2 lần trong tháng, liều lượng: theo hướng dẫn nhà sản xuất. Riêng đối với thức ăn cám viên công nghiệp đã được trộn đầy đủ khoáng vi lượng thì không cần bổ sung thêm.

+ Củ tỏi: định kỳ cho ăn 1 - 2 lần trong tháng liên tục trong 3 ngày, liều lượng: 500g/100kg cá/ngày. Cách cho ăn: xay nhuyễn, hòa nước, trộn đều vào thức ăn.

- Đối với nghề nuôi cá có 2 thời điểm trong năm rất dễ xảy ra dịch bệnh đó là: tháng 3, 4 và tháng 9, 10 bởi đây là 2 thời điểm giao mùa, các yếu tố môi trường biến động lớn trong ngày rất dễ làm giảm sức đề kháng của cá. Do đó, để nâng cao khả năng phòng bệnh, cần tăng cường cho ăn các loại vi khoáng chất trên ít nhất 2 lần/tháng.

- Khi cá có dấu hiệu bất thường (ăn yếu, bỏ ăn, bơi lơ dờ, chết...), hoặc biểu hiện bệnh lý, cần cho cá ngừng ăn 1 – 2 bữa sau đó cho cá ăn trở lại có bổ

sung các loại vi khoáng chất trên với liều lượng gấp đôi và thời gian cho ăn dài gấp đôi so với liều lượng và thời gian cho ăn khi phòng bệnh.

- Tất cả các biện pháp phòng và trị bệnh của cá cần phải tiến hành đồng bộ và cải thiện môi trường thường xuyên và nâng cao sức đề kháng của vật nuôi thì mới mang lại hiệu quả cao.

6. Thu hoạch

a) Đánh tĩa, thả bù

Sau 11 - 12 tháng nuôi có thể dùng lưới đánh tĩa số cá lớn để ăn koặc bán và thả bù cá giống để tăng năng xuất nuôi. Phải ghi lại số lượng cá đã thu và thả lại sau mỗi lần đánh tĩa (ghi cả số con và số kg cá).

b) Thu hoạch toàn bộ

Cuối năm tháo cạn ao thu toàn bộ cá (có thể chọn những cá nhỏ giữ lại làm giống cho vụ nuôi sau). Sau khi thu hoạch toàn bộ phải ghi lại sản lượng cá thu được (Bao gồm cả cá đánh tĩa và cá thu cuối năm). Nhằm sơ bộ hoạch toán trong quá trình nuôi để có cơ sở đầu tư tiếp ở vụ nuôi sau.

QUY TRÌNH KỸ THUẬT NUÔI CÁ TẦM TRONG AO/HỒ (QTKTN-05)

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ TẦM

1. Đặc điểm phân bố và môi trường sống

- Phân bố: Cá chỉ gặp ở vùng Bắc Bán Cầu và thường gặp tại Bắc Đại Tây Dương, Bắc Thái Bình Dương, Vùng Biển Caspian, Biển Đen, tại nhiều sông và hồ như sông Delaware, Rhin, Garonne, Elbe, Volga, Danube và hồ Ladoga.

- Tập tính: Cá tầm ăn ở tầng đáy. Với chiếc mõm hình nêm chúng sục sạo lớp đáy bùn mềm và bằng cơ quan xúc giác nhạy cảm (râu) thì chúng có thể phát hiện các loài động vật giáp xác và cá nhỏ, là nguồn thức ăn của chúng. Vì không có răng nên chúng không thể bắt các con mồi lớn.

- Nhiều loài cá tầm sinh sống phần lớn thời gian ngoài biển, nhưng theo chu kỳ thì chúng lại ngược dòng quay trở lại các con sông lớn để đẻ trứng. Một vài cá thể thực hiện công việc này vào cuối mùa vì các mục đích nào đó chưa rõ. Chỉ có một ít loài là sống hoàn toàn trong vùng nước ngọt và không có loài nào sinh sống tại khu vực nhiệt đới hay ở nam bán cầu.

- Cá xuất hiện trên trái đất khoảng hơn 100 triệu năm trước, hiện chia làm 4 chủng loại khác nhau gồm 25 loài, bao gồm cá tầm trắng, cá tầm mũi ngắn, cá tầm sao, beluga và sterlet. Vài loài chỉ sinh sống nơi vùng nước ngọt, có loài sống ngoài biển khơi nhưng bơi ngược trở về sông để đẻ trứng. Cá tầm không chỉ là loài cá nước ngọt lớn nhất mà còn là loài sống lâu nhất: Có con sống đến hơn 150 tuổi. Tuổi của cá phù hợp với chiều dài thân cá: Cá 12 tuổi dài chừng 1,2 m; và cá 20 tuổi chừng 1,8 m.

2. Đặc điểm sinh sản

- Các loài cá tầm đều rất khó phân biệt theo hình thái ngoài, nhất là khi cá chưa phát dục đầy đủ. Người nuôi chuyên nghiệp ở Nga có thể căn cứ vào màu sắc cá trưởng thành để phân biệt.

- Một số loài như cá tầm mõm ngắn (*A. brevirostrum*), cá tầm Đại tây dương (*A. oxyrinchus oxyrinchus*) và cá tầm trắng (*A. transmontanus*) có thể căn cứ hình dạng lỗ niệu sinh dục cá trưởng thành để phân biệt được cái đạt độ chính xác đến 82%.

3. Hiện trạng

Cá tầm là một tên gọi để chỉ một chi cá có danh pháp khoa học là *Acipenser* với 21 loài đã biết. Là một trong những chi cá cổ nhất hiện còn tồn tại, chúng có nguồn gốc tại các vùng nước Châu Âu, Châu Á và Bắc Mỹ.

II. KỸ THUẬT NUÔI

1. Điều kiện ao nuôi cá

- Ao nên có diện tích từ 100 m² trở lên, độ sâu tốt nhất từ 1 - 1,5 m nước và có một lớp bùn đáy dày từ 10 - 15cm. Mặt ao phải thoáng, bờ ao không bị rò rỉ và cao hơn mực nước từ 0,4 đến 0,5 m, có cống cấp nước và tháo nước thuận tiện, gần nguồn nước sạch, có đặng cống chắc chắn để giữ nước và phòng cá đi.

- Đối với các hộ chưa có ao, muốn đào ao nuôi cá thì trước khi đào ao phải chọn vị trí thật tốt, đảm bảo chất đất không bị chua, gần nguồn nước sạch, không có mạch nước ngầm độc hại gây chết cá. Ao nên đào hình chữ nhật (chiều dài gấp rưỡi hoặc gấp đôi chiều rộng), diện tích từ 100 – 1.000 m². Ao nên gần nhà để dễ chăm sóc và quản lý, gần đường giao thông để dễ vận chuyển cá giống và bán cá khi thu hoạch.

2. Chuẩn bị ao nuôi

- Dọn ao: Hàng năm, trước khi thả cá cần tát ao, vét bùn đáy, tu sửa bờ ao, lấp hết hang hốc và phát quang bờ bụi quanh ao.

- Bón vôi khắp đáy ao để diệt cá tạp và các mầm bệnh bằng cách rải đều từ 7 đến 10 kg vôi bột cho 100 m² đáy ao.

- Sau tẩy vôi 3 ngày, bón lót bằng cách rải đều khắp ao từ 20 - 30 kg phân chuồng và 50 kg lá xanh cho 100 m² (*loại lá cây thân mềm để làm phân xanh*). Lá xanh được băm nhỏ rải đều khắp đáy ao, vùi vào bùn hoặc bó thành các bó nhỏ từ 5 đến 7 kg chìm ở góc ao.

- Lấy nước vào ao ngập từ 0,3 - 0,4 mét, ngâm 5 đến 7 ngày, vớt hết bã xác phân xanh, lấy nước tiếp vào ao đạt độ sâu 1 - 1,5 m. Cần phải lọc nước vào ao bằng đặng hoặc lưới để phòng cá dữ, cá tạp xâm nhập.

- Tạo dòng trong ao thành một hệ thống nước lưu động phù hợp với tập tính sống của Cá tầm.

3. Thả cá giống

- Chọn giống: Cá khỏe mạnh, trại giống lớn, uy tín, có kiểm dịch thường xuyên; con giống có thân dài khoảng 14 - 20cm có trọng lượng $\geq 50\text{g/con}$.

- Khi chọn cá tầm giống thả vào thau, chậu, quan sát cá bơi nhanh nhẹn, không co cụm vào một góc đông con.

- Chọn được nguồn giống Cá tầm chất lượng thả vào ao/bể nuôi sẽ làm tỷ lệ sống cao và phát triển nhanh.

- Mật độ thả trung bình từ $\geq 8 \text{ con/m}^2$.

- Nên thả cá vào sáng sớm hoặc chiều mát, môi trường nước tốt, không có điều bất thường.

- Trước khi thả cá cần phải ngâm túi cá xuống ao 10 - 15 phút cho cá làm quen với điều kiện môi trường nước trong ao, thường thả cá vào lúc trời mát và ngồi đầu hướng gió để thả.

4. Chăm sóc và quản lý

a) Chăm sóc

- Giai đoạn mới thả giống cần tạo thêm thức ăn tự nhiên các loài động vật giáp xác, nhuyễn thể, giun tơ, ấu trùng côn trùng.

- Cá tầm là loài cá sống nước sạch; vì vậy phù hợp nuôi bằng thức ăn công nghiệp hàm lượng Protein $\geq 35\%$, hệ số thức ăn $\leq 1,8$.

- Khoảng 2 tháng mới thả giống cho ăn 5 - 7% trọng lượng cơ thể của cá, giai đoạn từ tháng thứ 3 trở đi có thể cho ăn 3 - 5% trọng lượng cơ thể. Ngày chia làm 3 - 4 lần cho ăn.

4. Thu hoạch Cá tầm

Sau thời gian nuôi từ 17 - 18 tháng cá đạt trọng lượng 1,5 - 2 kg/con thì tiến hành thu hoạch.

5. Các bệnh thường gặp và cách chữa trị bệnh cho Cá tầm

a) Bệnh do nấm

- Nguyên nhân do nuôi mật độ quá cao trong ao xi măng có ma sát lớn dễ làm cá trầy xước hoặc trong lúc vận chuyển, sang ao làm cho Cá tầm trầy xước làm cho vi khuẩn, nấm tấn công cá vào vết thương.

- Khi bị nấm cá thường bơi chậm, có lớp màng mỏng phủ trên vết thương, ăn kém hoặc bỏ ăn.

- Cách điều trị: Tắm cá bằng nước muối từ 2 - 3% lượng nước trong vòng 5 - 10 phút.

b) Bệnh đường ruột do vi khuẩn

- Khi Cá tầm bị bệnh đường ruột thường do vi khuẩn gây nên; làm cho bụng cá căng phồng, hậu môn sưng đỏ có dịch chảy ra, cá lơ lờ, bỏ ăn.

- Cách điều trị bệnh: Khử trùng nước ao, bể nuôi bằng TCCA 90% liều lượng khoảng 5 - 8 viên cho 10 m³ nước.

c) Bệnh rận cá

- Dấu hiệu bệnh: Miệng cá, mang và hốc mang, hậu môn, gốc vây bị sưng đỏ, đầu to, mình gầy, da cá chuyển màu xám, cá mất phương hướng.

- Cách phòng và trị bệnh: Tắm cá bằng nước muối từ 2 - 3% lượng nước trong vòng 10 - 15 phút.