

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KINH TẾ, KỸ THUẬT VÀ THỦY SẢN



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI CÁ CẢNH
NGHỀ: NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành theo Quyết định số: /QĐ-CDKTKTTS ngày tháng năm 2020
của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Kinh tế, Kỹ thuật và Thủy sản)*

Bắc Ninh, tháng 9 năm 2020

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Giáo trình “Sản xuất giống và nuôi cá cảnh” là tài liệu phục vụ công tác giảng dạy, học tập, nghiên cứu, tham khảo tại Trường Cao đẳng Kinh tế, Kỹ thuật và Thủy sản. Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh đều bị nghiêm cấm.

MỤC LỤC

DANH MỤC	TRANG
Bài mở đầu:	4
Bài 1: Quản lý môi trường nuôi cá cảnh	8
1. Yêu cầu bể nuôi cá cảnh	8
2. Trồng cây trong bể kính.	13
3. Dụng cụ trồng cây và chăm sóc cây	15
Bài 2: Sử dụng thức ăn cho cá cảnh	15
1. Sử dụng thức ăn tự nhiên	15
2. Sử dụng thức ăn tự chế biến và thức ăn công nghiệp cho cá cảnh	23
Bài 3: Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi một số đối tượng cá cảnh	25
1. Cá thát lát	25
2. Cá Rồng Đen, Hắc Đái, Hắc Long <i>Osteoglossum ferreirai</i> Kanazawa.	30
3. Cá thần tiên Angelfish- <i>Pterophyllum scalare</i> .	37
4. Cá đĩa- discus fish	42
5. Cá tai tượng da beo	44
6. Cá phượng hoàng ngũ sắc	48
7. Cá tàu- cá ba đuôi – cá vàng	49
8. Cá chép Nhật Bản – Koi	59
9. Họ cá thia lía (BELONTIIDAE).	66
Tài liệu tham khảo	76

Bài mở đầu:

1. Lịch sử nuôi cá cảnh

Thú chơi cá cảnh đã có từ thời xưa, chẳng hạn như cá vàng (*Carassius auratus*) bắt đầu được nuôi trong cung đình dưới triều đại nhà Tống- Trung Hoa sau đó phổ biến rộng rãi trong dân chúng. Các nước phương Tây cũng đã nghiên cứu và nuôi các loài cá cảnh nước ngọt như cá thần tiên (cá ông tiên - *Pterophyllum* spp.), cá ngũ sắc thần tiên (cá đĩa - *Symphysodon* spp.), các loại cá thuộc họ Cá hồng nhung (*Alestiidae*) v.v rồi dần dà chúng được du nhập qua các nước khác và phát triển dưới hình thức sinh sản trong môi trường nhân tạo và đã thành công.

Cá cảnh hiện nay không phải có nguồn gốc từ một nước mà có sự du nhập, giao thương giữa nhiều nước trên thế giới. Do cá cảnh được phổ biến rộng rãi ở nhiều quốc gia, nhiều gia đình nuôi cá cảnh để trang trí. Do đó ngoài việc hình thành các trại nuôi và cho cá cảnh sinh sản còn có khá nhiều câu lạc bộ cá cảnh được thành lập, thành viên của các câu lạc bộ là những người rất yêu thích cá cảnh, họ xem đó là thú vui thanh nhã trong cuộc sống, gia nhập vào câu lạc bộ để trao đổi kiến thức cũng như mua bán hoặc trao đổi những con cá quý.

Người Trung Quốc từ đời nhà Chu là những người đầu tiên có ý niệm về việc nuôi cá với mục đích đơn thuần làm cảnh, nghĩa là việc nuôi cá cảnh được thực hiện từ khoảng 2500 năm về trước. Từ những ao, hồ, sông suối lớn, cá được đưa vào những lọ thủy tinh nhỏ, bình thủy tinh cho đến các bình chứa, hồ chứa và bể kính càng ngày càng lớn và được trang trí đẹp đẽ.

Từ Trung Quốc, cá cảnh được truyền sang các nước Đông Nam Á và đến thế kỷ XVII nó được đưa sang Châu Âu, Châu Mỹ... Bắt đầu từ con cá giếc và cá chép của lục địa Á- Âu, người ta lợi dụng sự đột biến của chúng để tạo ra những giống loài lạ về hình dạng, màu sắc. Người ta đã tạo ra được 230 loài cá vàng có hình dạng, màu sắc khác nhau và rất nhiều dòng cá khổng tước (cá bảy màu) có kiểu vây đuôi, vây lưng và màu sắc rất đa dạng.

Ngoài hình thức thưởng thức vẻ đẹp của cá, các nghệ nhân còn vận dụng tính hiếu chiến của một số loài cá để chơi với nhau như: cá xiêm, cá lia thia và cá đuôi cờ nhưng cá lia thia là được ưa chuộng hơn cả. Vào khoảng 1850, cá chơi rất phổ biến ở Thái Lan. Người dân chơi cá trong các ngày hội, đình đám, các cuộc thi đấu thể thao. Từ 1927, cá chơi được nhập cảng vào nhiều nước Châu Âu và từ đó nó cũng đã hấp dẫn nhiều người chơi cá ở các độ tuổi khác nhau như ở nhiều nước Đông Nam Á.

Việt Nam, nằm ở khu vực Đông Nam Á, là một trong 3 vùng nuôi cá cảnh nổi tiếng trên thế giới. Sự di nhập của nhiều giống cá nước ngoài đẹp và quý hiếm đã đưa nghề cá cảnh nước ta trở thành nghề đặc trưng mấy chục năm qua. Một số loài cá cảnh

phân bố ở Việt Nam như cá bảy trầu (*Trichopsis vittatus*), cá thanh ngọc (*Ctenopoma pumilus*), cá lòng tong (*Rasbora* spp), cá chọi hay cá xiêm (*Betta splendens*) và một số loài khác trong họ cá heo, cá mang rô, cá nóc, cá còm...

2. Vai trò và triển vọng nghề nuôi cá cảnh

Để có kế hoạch phát triển cá cảnh qui mô lớn, chúng ta không thể nào bỏ qua thị trường tiêu thụ chúng. Hiện nay, các thị trường tiêu thụ cá cảnh lớn nhất là Bắc Mỹ, Tây Âu và Nhật Bản. Trong các nước có số lượng cá cảnh nhập khẩu cao hàng năm là Hoa Kỳ khoảng 25.863.000 USD (1977). Các nước cung cấp cá cảnh cho Hoa Kỳ là Đông Nam Á, Nam Mỹ và châu Phi. Các nước Đông Á và Đông Nam Á (Hongkong, Singapore, Thái lan, Philippine, Malaysia) xuất khẩu cá cảnh trị giá 17 triệu USD vào năm 1977, trong đó đứng đầu là HongKong và Singapore với tổng giá trị là 8.393.000 USD và 4.892.000 USD. Sang thị trường Tây Âu, các nước Đông Nam Á xuất khẩu cá cảnh chiếm 63 % (1977), trong đó thị trường Tây Đức là lớn nhất. Thị trường Nhật Bản có giá trị buôn bán cá cảnh hàng năm khá cao khoảng 50 triệu USD (1977) nhưng đạt giá trị nhập khẩu khoảng 2.149.000 USD, trong đó Hong Kong là nước cung cấp chủ yếu.

Thị trường cá cảnh thay đổi hàng năm cả về số lượng, chủng loại, thị trường và giá cả. Chẳng hạn thị trường Singapore, năm 1986 xuất khẩu 16.7 triệu USD. Sang năm 1996 xuất khẩu 83 triệu USD. Nguồn cá chủ yếu là cho sinh sản trong các trại cá cảnh và mua từ các nước khác. Ngoài ra, một ít loài bắt ngoài tự nhiên. Thị trường xuất khẩu là Bắc Mỹ, Châu Âu, Trung đông và Đông Nam Á. Ở Sri Lanka, năm 1990 xuất khẩu 96 triệu Rupees, sang năm 1997 xuất 472 triệu Rupees. Nguồn cá từ tự nhiên và sinh sản nhân tạo. Cá xuất đi khắp 43 nước trên thế giới chủ yếu ở Châu Âu, Mỹ và Đông Nam Á. Ở Malaysia, nghề nuôi cá cảnh bắt đầu từ những năm của thập niên 50. Theo thống kê của Bộ Thủy sản, năm 1950 có 18 trại, đến năm 1993 tăng lên 356 trại gồm 331 trại cá, 12 trại trồng rong và 13 trại chuyên sản xuất thức ăn tự nhiên. Xuất khẩu vào năm 1985 khoảng 9.491.398 con đạt giá trị 879.323 Ringgit Malaysia. Sau đó tăng lên 227.790.460 con và đạt giá trị 43.749.882 RM vào năm 1994 (Thống kê 1997, 1USD = 2.8RM). Các nhóm xuất khẩu chủ yếu là bảy màu, lòng tong, hoàng kiếm, cá rô, cá sặc và cá trôn. Cá cảnh ở Mỹ chiếm một tỉ trọng lớn trong nền kinh tế, chiếm khoảng 1000 triệu hàng năm Năm 1992, Mỹ nhập khoảng 201 triệu con trị giá 44.7 triệu USD. Trong đó cá nước ngọt chiếm 96% số lượng và giá trị 80%. Nguồn cá nhập chủ yếu từ các nước Đông Nam Á, một số ở Nam Mỹ, Trung Mỹ, Châu Âu, Nhật bản, Châu Phi và Châu Úc. Như vậy, thị trường xuất khẩu cá cảnh của chúng ta là nhắm đến Bắc Mỹ, Châu Âu và Nhật bản nhưng chúng ta đang cạnh tranh gay gắt với các nước từ Đông Nam Á.

Cá cảnh được cung cấp cho 3 mục đích chính là tiêu khiển (95%), cho các bồn kính ở các nơi công cộng và trưng bày, triển lãm. Về chủng loại cá xuất khẩu hiện nay

chủ yếu là cá nước ngọt chiếm 90% và số lượng chiếm 80% giá trị buôn bán. Nguồn cá nước ngọt xuất khẩu này chỉ có 20% là cá từ các bể nuôi, còn lại là do bắt ngoài tự nhiên. Theo Alfred Morgan (1935) có khoảng 600 loài cá được biết đến để làm cảnh, trong đó khoảng 400 loài có giá trị. Cá đánh bắt trong tự nhiên (nhất là cá nước mặn) có màu sắc rực rỡ hơn những cá cùng loại đã được đưa vào bồn kính (trừ sự lai tạo phức tạp và công phu). Ngay cả trong cùng một loài có những con có màu sắc, hình dạng cơ thể, hệ vây, các đặc điểm lạ có giá cả khác nhau. Chẳng hạn như ở Nhật Bản giá mỗi con cá vàng từ 300-500 yên nhưng có những con đặc biệt lên tới 10.000 yên.

Trong cuộc thi cá cảnh Quốc tế 1995 (Aquarama 1995) ở Trung tâm thương mại thế giới (World Trade Center) tại Singapo ngày 17/06/95, Việt Nam đã đoạt được 7/13 giải thưởng lớn về cá đĩa trong số 93 giải. Trong đó có 3 giải nhất, 2 giải nhì, 1 giải ba và 1 giải tổng quát.

3 Nghiên cứu về cá cảnh tại Việt Nam

Ngày nay phong trào nuôi cá cảnh đang ngày càng phát triển mạnh mẽ ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt là các nước công nghiệp. Sự tăng trưởng trong lĩnh vực này đã giúp tăng nguồn thu nhập cho các cộng đồng cư dân vùng nông thôn và vùng ven biển, hải đảo ở các quốc gia đang phát triển, là cơ hội để giải quyết công ăn việc làm và thu lợi nhuận từ việc xuất khẩu. Chúng ta đã có một số đề tài thành công về sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá Cảnh tại Việt Nam như đề tài KC 06.05/06-10 “Nghiên cứu công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm một số loài cá cảnh có giá trị xuất khẩu” đã được tiến hành, tập trung nghiên cứu 6 đối tượng cá cảnh chính, trong đó có 3 loài cá cảnh biển gồm cá Khoang cổ nemo, cá Ngựa vằn, cá Thia đồng tiền, và 3 loài cá cảnh nước ngọt là cá Đĩa, cá Neon và cá Chép koi. Đây là đề tài khoa học công nghệ trọng điểm cấp nhà nước giai đoạn 2006-2010 do Viện Hải dương học chủ trì, tiến sĩ Hà Lê Thị Lộc làm chủ nhiệm đề tài, được thực hiện từ 12/2007 đến 11/2010. Đề tài đã hoàn thiện được 5 qui trình công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm của 5 loài cá, gồm cá khoang cổ nemo, cá ngựa vằn, cá thia đồng tiền, cá đĩa cá neon. Đề tài đã ứng dụng di truyền trong sản xuất giống và nuôi thương phẩm cá chép koi toàn cái. Cả hai phương pháp chọn lọc kiểu hình cá mẹ và phương pháp mẫu sinh đều có thể tạo ra đàn cá chép koi con có kiểu hình như mong muốn. Sơ đồ hệ thống thiết bị của 6 loài cá nghiên cứu đã được xây dựng trên cơ sở các kết quả sản xuất, tạo sản phẩm cho đề tài với qui mô 3.000 con cá thương phẩm/năm. Sản phẩm của đề tài đã xuất khẩu sang thị trường cá cảnh Mỹ và các nước châu Âu, đã được thị trường các nước chấp nhận đối với loài cá khoang cổ nemo, cá ngựa và cá đĩa. Những loài còn lại đang được tiêu thụ mạnh ở thị trường trong nước [10].

Thực nghiệm về sản xuất cá bảy màu (*Poecilia reticulata*) toàn đực và siêu đực do Đặng Thị Cẩm Nhung, Nguyễn Tường Anh (2007). Trong tự nhiên con đực thường đa hình về màu sắc cá cái thường không màu hoặc màu xám. Nhu cầu về cá bảy màu trên thị trường là rất lớn chính vì vậy tạo ra dòng cá đực và siêu đực đáp ứng nhu cầu sản xuất đáp ứng thị hiếu người chơi cá cảnh. Đề tài đã tạo ra cá bảy màu toàn đực với nhiễm sắc thể giới tính XX, XY; cá bảy màu toàn cá với nhiễm sắc thể là XY và XX; cá bảy màu siêu đực với nhiễm sắc thể là YY [12].

Trường Cao đẳng Kinh tế Kỹ thuật và Thủy sản trước đây là trường Cao đẳng thủy sản đã thực hiện thành công đề tài sản xuất giống cá cảnh lan thọ vào năm 2008. Đề tài đã tiến hành sản xuất giống nhân tạo cá cảnh Lan thọ nhằm mục tiêu tạo sản phẩm thương mại phục vụ nhu cầu trong nước và nước ngoài. Kết quả đề tài đã thuần hóa thành công đàn bố mẹ, Sau quá trình nuôi vỗ tỉ lệ sống là 88,6% đối với cá đực và 93,4% đối với cá cái. Tỉ lệ thành thực của cá đực là: 97,4%; cá cái là 100%. Xác lập một số phép lai tạo màu sắc cho cá lan thọ thương mại (Đỏ X Đỏ tạo ra đỏ; Trắng hồng X Trắng hồng tạo ra Trắng hồng, Hồng, trắng; Ngũ hoa X Ngũ Hoa, tạo ra ngũ hóa; Đỏ X Trắng tạo ra trắng hồng, trắng, hồng; Đen X Trắng tạo ra đen trắng, đen. Tổng số trứng thu được 254500 trứng tương đương với 3000 trứng/con cái/ lần đẻ. Số trứng thu tinh thu được 207000 trứng, đạt tỉ lệ thu tinh trung bình là 81,3%. Số lượng cá bột là 166200 con cá bột đạt tỉ lệ ra bột từ trứng thu tinh là 80,3%. Tổng số lượng cá hương thu được là 69724 con, bình quân tỉ lệ sống đạt 42%. [19]

Nhóm nghiên cứu Hồ Mỹ Hạnh (2015), Trường cao đẳng kinh tế - kỹ thuật Cần Thơ và Bùi Minh Tâm, khoa thủy sản, Trường đại học Cần Thơ đã nghiên cứu đặc điểm hình thái phân loại và định danh cá chạch đục phân bố ở tỉnh Hậu Giang nhằm phát triển loài cá này, mang lại lợi ích kinh tế cho người nông dân. Nghiên cứu được thực hiện nhằm cung cấp những thông tin về hình thái của cá chạch đục phân bố tại tỉnh Hậu Giang. Kết quả phân tích trên 226 mẫu cho thấy, cá chạch đục là loài cá có kích thước nhỏ, chiều dài cơ thể dao động từ 6,2 - 17 cm. Cơ thể cá có dạng thon dài. Đầu to, rộng, dẹp bằng, chiều dài đầu lớn hơn chiều cao đầu. Mắt tròn nằm lệch về nửa trên của đầu. Miệng có hình cung rộng, chiều dài xương hàm ngắn hơn chiều rộng của miệng. Hàm dưới nhô ra hơn hàm trên và chiều dài xương hàm dưới dài hơn xương hàm trên. Răng phân bố trên 2 hàm, các răng nhỏ, nhọn và sắc, không có răng nanh. Vây lưng dài, không có gai cứng; vây đuôi tròn, không chẻ hai; cuống đuôi ngắn, vây bụng nhỏ. Vây quanh cuối đuôi từ 12 - 14 vây, vây trước vây lưng 11 - 13 vây. Cá có màu xám đen ở mặt lưng và nhạt gần xuống bụng. Vây lưng, vây đuôi và vây hậu môn có màu xanh óng ánh với phần rìa màu đỏ tươi hoặc màu cam. Kết quả giải trình tự gen cho thấy loài cá chạch đục thu ở đồng bằng sông Cửu Long có tên khoa học là

Channa gachua. [4]

Bài 1: Quản lý môi trường nuôi cá cảnh

1. Yêu cầu bể nuôi cá cảnh

1.1. Thiết kế bể nuôi cá.

Qui luật vàng: Bể nuôi phải đủ lớn, phải có đủ bề rộng lớn để oxy khuếch tán và giải thoát các khí độc hại. Tuy nhiên đối với những bể nuôi kín (có nắp đậy) thì cần có hệ thống sục khí và lọc nước.

Khung kim loại. Khung phải vững chắc để giữ cho bể không bị sập. Khung có thể làm bằng sắt, nhôm, hoặc plastic cứng.

Vật liệu làm bể. Bể kính là vật liệu rất tốt để nuôi cá cảnh trong nhà. Tuy nhiên bể có thể làm bằng xi măng như những hồ nhỏ đặt trong nhà, dưới cầu thang.

Sự chiếu sáng. Ánh sáng đóng vai trò quan trọng làm tăng vẻ đẹp của bể kính. Ánh sáng tác động đến cá như là một chất kích thích và cũng cần thiết để cho cây quang hợp. Bể nuôi phải đặt ở nơi thuận tiện cho việc chiếu sáng. Mỗi ngày cần chiếu sáng cho bể khoảng 1 giờ dưới ánh sáng mặt trời. Tuy nhiên có thể sử dụng các đèn chiếu sáng khoảng 8-15 giờ trong ngày. Có thể dùng bóng đèn 25 watts cho 0.09m² mặt bể và có thể chiếu sáng trong 8 giờ. Nếu ánh sáng vượt quá sẽ làm quần thể tạo phát triển và nếu không đủ thì là rong héo đi. Ánh sáng thường là màu đỏ, xanh da trời, xanh lá cây.

- Chiếu sáng bằng đèn thường như bóng đèn tròn. Đèn này có tác dụng là dễ lắp đặt và thay thế. Trở ngại là ánh sáng ngắn, tiêu thụ nhiều điện, có thể làm nóng bể nuôi.

- Chiếu ánh sáng bằng đèn huỳnh quang như đèn nê-ông. Đèn có ưu điểm là thời gian sử dụng lâu, tiêu thụ không đáng kể, không làm nóng bể, phân bố đồng đều ánh sáng, màu ánh sáng khác nhau có thể làm tăng giá trị màu sắc của cá và giúp cho cây tăng trưởng dễ dàng. Trở ngại là tương đối đắt và lắp đặt tương đối phức tạp.

Tiêu chuẩn của một bể. Nước trong bể kính có thể được tính theo công thức

$$\text{DÀI} \times \text{RỘNG} \times \text{CAO} \times 0.625$$

Kích thước của bể nuôi cá

Bảng 1: Kích thước của các vật liệu cần thiết khi thiết kế bể nuôi cá.

Kích thước của bể (cm)			Độ dày ở các góc bể (mm)		Độ dày của miếng kim loại cho đáy và mặt bể (mm)	Độ dày kính (mm)
Dài	Rộng	Cao	Bề rộng	Kim loại		
60	30	30	20	1,5	2	3
70	30	30	20	1,5	2	3,5
80	30	30	20	1,5	2,2	3,5
80	40	40	25	1,5	2,3	5
90	45	45	25	1,5	2,5	6
100	45	45	30	2	2,5	6
100	50	50	30	2	3	7
130	50	50	30	2	3,5	7
130/200	50	50	40	2,5	4	7
130/200	50	55	40	2,5	4	8

Vị trí bể. Bể có thể đặt tại nơi có đầy đủ ánh sáng, tiện lợi trong thay nước và có thể ngắm bất cứ lúc nào.

1.2. Cân bằng sinh học của bể.

Một bể nuôi tốt là cộng đồng sống tự nó giữ được cân bằng sinh học. Bể nuôi giữ được cân bằng khi cây mọc tốt và cá sống bình thường, nước vẫn trong. Giữa các thành phần khác nhau của bể nuôi, xảy ra những trao đổi ổn định. Sự cân bằng giữa hệ thực vật và hệ động vật lớn mà còn ở những sinh vật nhỏ như vi khuẩn, trùng cỏ, trùng bánh xe.

a. Chu trình sinh học.

Thực vật nhờ sự đồng hóa Chlorophyll dưới ánh sáng mặt trời mà ta gọi là sự quang hợp, sẽ sản sinh ra oxy cung cấp cho cá. Đồng thời qua quá trình quang hợp chúng sẽ hấp thu CO₂ do cá thải ra, nếu không được hấp thụ thì cá bị ngộp.

asmt



Lưu ý: asmt: Ánh sáng mặt trời

b. Nguyên nhân mất cân bằng sinh học của bể nuôi.

* **Thiếu cây.** Thật khó xác định chính xác lượng rong tảo cần thiết cho bể nuôi, điều này tùy thuộc từng loại cây trồng. Thông thường một số nhánh rong xương cá *Myriophyllum* cung cấp oxy đầy đủ cho 1 lít nước.

* **Thiếu ánh sáng.** Trong quá trình quang hợp, thực vật cần ánh sáng mặt trời cho nên bể nuôi không có ánh sáng mặt trời thì thực vật không quang hợp được gây nên tình trạng thiếu oxy. Chính vì thế trong bể nuôi, có thực vật thì phải bắt buộc phải có ánh sáng.

* **Thừa cá.** Nếu một bể nuôi thả nhiều cá quá sẽ trở nên mất cân bằng ngay cả bể có trồng rong. Trong trường hợp này phải cho nước thoáng khí một cách nhân tạo bằng cách dùng máy sục khí hoặc làm giảm lượng cá. Khó mà xác định lượng cá là bao nhiêu trong một bể nuôi tự nhiên. Những loài thuộc họ cá sặc *Belontiidae* như cá chọi, cá đuôi cò *Macropodus*... vấn đề thoáng khí của nước không cần đặt ra vì chúng có cơ quan hô hấp phụ thở bằng khí trời.

* **Thừa thức ăn.** Thực vật không chỉ cung cấp oxy cho nước mà còn hấp thu các chất thải trong nước như thức ăn thừa, phân... cho nên cần cho ăn với lượng vừa đủ.

2.2 Yêu cầu về chất lượng nước máy để nuôi cá

- **Chlorine.** Chlorine có trong nước máy có từ việc khử trùng của nhà máy nước. Tuy nhiên, nếu sử dụng nước này để nuôi cá thì nên để nó bốc hơi trong vòng 2-3 ngày. Trong trường hợp sử dụng nước máy trực tiếp có thể sử dụng Thiosulfat sodium để khử Chlorine.

- **Fluoride.** Fluoride là chất hóa học nguy hiểm. Chất này có trong nước do việc khử trùng từ nước máy. Nếu đun sôi thì nó sẽ bay hơi. Xử lý nước bằng cách sục khí hay để nước sau 2-3 ngày mới sử dụng.

- **pH.** pH trong nước thích hợp để nuôi cá từ hơi acid (6) đến trung tính (7) hoặc hơi kiềm (8). Đối với nước biển thì pH từ 8,1-8,3.

- **Nhiệt độ của nước.** Nhiệt độ nước thay đổi tùy theo trạng thái của cá và cây xanh trong bể. Ở vùng nhiệt đới, các bể nuôi không thấp hơn 18°C và có thể lên tới 30°C.

2.3. Các hệ thống lọc nước trong nuôi cá cảnh

Lọc nước là dùng máy bơm nước nhỏ hay hệ thống sục khí bơm nước đang nuôi ra ngoài để loại bỏ hay phân hủy thức ăn thừa, phân và Ammonia NH_3 ảnh hưởng đến cá. Trong tự nhiên quá trình này gọi là vòng tuần hoàn Nitơ hay quá trình lọc sinh học. Quá trình này làm nhờ vi khuẩn biến ammonia thành nitrite và vi khuẩn Nitrosomonas biến nitrite thành nitrate không hại.

Có 4 hình thức lọc nước trong nuôi thủy sản là lọc qua lớp sỏi, máy lọc ngoài, lọc tia nhỏ và hệ thống lọc sinh học.

1. Lọc qua lớp sỏi. Đây là hệ thống dễ nhất và rẻ nhất. Một vỉ nhựa khoan lỗ đặt trên đáy bể và có lớp nền (mút) bao phủ lên trên. Nước chảy thấm qua chất nền và qua lớp sỏi rồi đưa lên trên mặt nước. Nước chảy qua chất nền lọc cho phép vi khuẩn ưa khí hoạt động và giảm ammonia và nitrite.

2. Máy lọc ngoài. Hệ thống cần có máy bơm bơm nước ra hệ thống lọc bên ngoài. Nước được bơm ra ngoài qua dụng cụ lọc. Dụng cụ này là những ống sứ, sỏi than, len lọc. Dụng cụ lọc là nơi cho vi khuẩn sống để biến nitơ có hại thành vô hại đối với cá nhờ tác động của vi khuẩn. Bơm sẽ đưa nước qua những vật liệu này.

3. Lọc tia nhỏ. Đây là hệ thống khay là nơi trú ngụ cho vi khuẩn. Mỗi khay được khoan ở đáy khay và nước được bơm đến đỉnh của hệ thống tạo thành tia qua các khay và trở về bể nuôi sau khi phân hủy những chất cặn bã trong hệ thống nuôi.

4. Hệ thống lọc sinh học. Hệ thống này gồm hàng loạt bể chứa các vật liệu khác nhau. Đầu tiên nước được lọc qua vải lọc, rồi san hô, cát to, cát mịn và được bơm trở lại bể nuôi. Nồng độ tổng đạm cao nhất cho phép trong nước nuôi cá là 1ppm. Có thể lọc nước bằng cách cho 1g Citric acid crystal vào 0,57 lít nước và kế đó cho 1ml dung dịch này vào 1 gallon (1 gallon = 4.5 Lít) nước nuôi và sau đó lọc bằng máy lọc. Lập đi lập lại vài lần theo công thức sau: Dài x Rộng x Cao x 0.645.

5. Sục khí. Sục khí là quá trình bơm không khí hòa tan vào nước để tăng hàm lượng oxy. Hiện nay người nuôi cá cảnh thường sử dụng máy sục khí của Trung Quốc, Đài Loan cho cá bể kính nuôi cá cảnh. Còn với các hệ thống bể xi măng lớn phải sử dụng máy thổi lớn hơn.

2.4. Thực vật thủy sinh trong nuôi cá cảnh

Để cân bằng sinh thái giữ a động vật và môi trường sống trong bể kính, các loài cây cỏ sống trong nước hay còn gọi là thực vật thủy sinh thường được trồng trong bể.

1. Chọn cây trồng.

Việc chọn cây trồng trong bể kiếng để tạo ra cảnh trí đẹp lại đảm bảo sự đa dạng và cân bằng sinh thái trong bể là rất cần thiết theo các yêu cầu sau:

- Thực vật thủy sinh trong bể nuôi cá làm cho nó đẹp và tạo môi trường giống như trong thiên nhiên.
- Một số loài làm thức ăn cho cá.
- Những phần thối rữa làm thức ăn cho động vật không xương sống, rồi đến các loài này làm thức ăn cho cá.
- Thực vật thủy sinh giữ vai trò quan trọng trong việc làm sạch bể kiếng, sự phát triển bình thường của chúng chứng tỏ môi trường nuôi trong bể kiếng tốt.
- Thực vật thủy sinh là nơi cư trú, che bóng và là chỗ ẩn nấp cho cá nhỏ khi bị cá lớn tấn công.
- Một số khác làm giá thể cho trứng bám khi cá đẻ.

Theo Võ Văn Chi (1993) phần lớn các loài cây sử dụng trong bể kiếng được chia làm 3 loại: cây có rễ, cây trôi nổi và cây cho cảnh giâm.

* *Cây có rễ*. Có những cây cao sinh trưởng nhanh tương tự như các cây thảo khác ví dụ như rong mái chèo *Vallisneria*, rau mác *Sagittaria* là những loại cây rất lý tưởng để trồng che phía sau và các góc của bể. Còn các loại cây rậm rạp dùng để trồng đầy các góc như rau dừa *Ludwigia*, đình lịch *Hygrophila*, rau cần trôi *Ceratopteris*. Các loại cây này hoàn toàn sống trong nước ngập nên có xu hướng nhân giống bằng hình thức dinh dưỡng, tạo ra những thân bò từ đó phát triển thành cây mới.

* *Cây mọc nổi*. Các loài cây này có vai trò có ích trong hồ nuôi cá. Có thể dùng chúng để trang trí, tạo bóng mát cho cá, làm nơi trú ẩn cho cá con trú ẩn và là giá thể cho cá sinh sản. Những loài này thông thường là bèo hoa dâu *Azolla*, bèo tấm *Lemna*, bèo phấn *Wolffia*, bèo tai chuột *Salvinia*. Những loài có kích thước lớn hơn như bèo cái *Pistia stratiotes*, rau cần trôi *Ceratopteris thalictroides*, lục bình *Eichhornia crassipes*.

* *Cây tạo cảnh giâm*. Ta cắt những ngọn cây của cây có rễ rồi đem trồng trong nền đất của bể. Tại chỗ cắt, rễ cây sẽ được hình thành và phát triển thành cây mới. Các loài cây này bao gồm như lá ngò *Cabomba*, rau ngổ *Limnophila*, rong đuôi chó *Ceratophyllum* và rong xương cá *Myriophyllum*.

2. Trồng cây trong bể kính.

Dựa vào đặc điểm sinh sản của các loài thực vật thủy sinh, ta có thể chọn nhiều cách nhân giống khác nhau:

- Bằng hạt *Sagittaria*, *Alisma*, *Ottelia*.
- Bằng chồi *Sagittaria*, *Vallisneria*.
- Bằng cành giâm *Cabomba*, *Myriophyllum*.
- Tách cây *Alisma*.
- Bằng lá *Ceratophyllum*, *Hygrophila*.
- Bằng chồi sinh sản *Myriophyllum*.

Tùy theo loại cây mà chọn cách trồng cho thích hợp. Đá, sỏi và cát cần được rửa sạch trước khi cho vào bể để tránh ô nhiễm nước trong hồ. Có thể dùng đất sét trộn lẫn với cát tạo thành lớp đất nền ở đáy hồ giúp cho cây dính vào.

* Đối với những cây nổi, ta chỉ cần tách những nhánh nhỏ hay phân phân cắt của cây và thả lên mặt nước.

* Đối với những cây cứng mọc thẳng không cần nước như *Cryptocoryn*, *Sagittaria*, dương xỉ hay những cây có hệ rễ phát triển như súng *Nymphaea* ta tiến hành như sau: gạt lớp đất trong chậu, đặt cây vào, phủ lớp đất lên trên để ngăn cho

chúng không bị bật rễ và nổi lên. Cũng có thể buộc gốc cây vào đá rồi lấp sỏi cát lên để che gốc và hệ rễ.

* Những cây trồng bén rễ từ thân thì chọn những thân gỗ rồi buộc các cây vào xung quanh rồi đưa vào bể. Lưu ý là phải phải ngâm thân gỗ trước khi trồng cây lên để tránh những chất nhựa từ thân gỗ tiết ra gây độc cho cá.

3. Dụng cụ trồng cây và chăm sóc cây

Trồng cây trong bể kính thì phải sử dụng đất và phân đặc biệt. Sự cân bằng tất cả các yếu tố trong bể nuôi thì quan trọng hơn thực vật, các bể kính đủ ánh sáng để cây sinh trưởng và duy trì sự quang hợp.

Thông thường phân u- rê và NPK được sử dụng trong cây trồng trong bể kính. Tuy nhiên, không nhất thiết phải sử dụng phân này cho thực vật thủy sinh như là cây trồng trong chậu. Bởi vì còn những thức ăn dư thừa hay phân cá phân hủy làm nguồn dinh dưỡng cung cấp cho cây. Cây trồng trong bể không thể thiếu sắt vì nó là thành phần cơ bản tạo thành Chlorophyl.

Cây cỏ sẽ khó phát triển nếu không có những điều kiện phù hợp. Trong điều kiện tốt cây phát triển nhanh và nhô lên khỏi mặt nước hay lá cây nổi lên mặt nước. Nếu đám rong này phát triển quá mạnh, phát tán và chi nhiều cụm, có xu hướng chiếm nhiều diện tích và khoảng không gian trong bể kiếng thì nên tách hay lấy bớt ra. Nếu lá trở nên úa vàng thì có thể dùng kéo cắt sát gốc để cây đâm chồi mới.

Các dụng cụ chuyên dùng: chậu, kéo cắt cây, dao, thìa. Ngoài ra, cát, đá sỏi, đất và phân bón là những vật liệu rất cần thiết để trồng cây.

Bài 2: Sử dụng thức ăn cho cá cảnh

Trong thiên nhiên, cá sống trong nước được sinh trưởng bình thường nhờ có nguồn thức ăn tự nhiên phong phú về chủng loại và về số lượng như: phù sinh vật, giun ốc, côn trùng, ếch nhái, rong, tảo, thực vật thủy sinh...

Trong bể nuôi không có thức ăn tự nhiên nên cần cung cấp thức ăn từ bên ngoài như: trứng nước, cung quăng, Artemia, trùn chỉ, rong, tép, thịt bò, gan heo, cá mồi, các loại thức ăn viên.

1. Sử dụng thức ăn tự nhiên

1.1 Sử dụng thức ăn tự nhiên *Brachionus plicatilis*.

Các giống loài luân trùng thường gặp là *Brachionus*, *Karatella* ... Tỷ lệ trứng nở và mật độ trùng bánh xe *B. plicatilis* phụ thuộc vào các yếu tố môi trường (nồng độ muối) và thức ăn. Nồng độ muối thích hợp nhất cho loài này ở 25‰ trong dung dịch Na_2SO_4 và NaCl . Tỷ lệ tảo biển *Chlorella* và men tốt nhất là 1:2 với mật độ thức ăn là 100 µg/ml.

Hệ thống nuôi liên tục. Hệ thống nuôi bao gồm bể chính 1100 lít và bể nuôi phụ 200 lít. Mật độ thả ban đầu là 150 cá thể/lít, sau đó mật độ tăng dần tới cực đỉnh và chuyển sang giảm dần. Thời gian một chu kỳ 27 ngày. Thức ăn cho trùng bánh xe là men bánh mì khô. Lượng men cho ăn hàng ngày tùy thuộc vào số lượng trùng bánh xe, chẳng hạn như 1 gam cho 10^6 cá thể. Như vậy trong bể nuôi cần cung cấp 340g. Lượng men cung cấp hàng ngày giới hạn 22% thể tích nước nuôi cung cấp cho bể và bơm liên tục trong 20 giờ. Mật độ trung bình trong bể là 800 cá thể/ml và cực đại là 1100 cá thể/ml. Tổng lượng thu hoạch trong 42 ngày là 8.16×10^9 cá thể và hàng ngày 1.95×10^8 . Tổng lượng men cho 42 ngày là 32.8kg. Theo ước tính cứ 1g men cho 0.74g trùng bánh xe khô (trọng lượng 3.0×10^{-6} g/ cá thể).

Hệ thống nuôi ngoài trời. Hệ thống được thiết kế 3 bể 10 tấn, 2 bể 20 tấn và cho ăn tảo *Chlorella*. Mật độ ban đầu cho mỗi bể từ 10-30 ct/l. Men bánh mì được cung cấp vào bể với tảo tỷ lệ là 3 lít/tấn. Mật độ 90 ct/l và lượng cung cấp là 500×10^6 ct/ngày. Nhiệt độ duy trì 25-28°C.

Hệ thống nuôi mở. Hệ thống nuôi có 6 bể với dung tích 0.5 tấn/ bể được cho ăn nước tảo *Chlorella* và men bánh mì. Mật độ không cố định, nhưng sinh khối cung cấp hàng ngày là 52.5×10^6 cá thể.

1.2 Trứng nước (*Moina*).

Trứng nước còn gọi là bọ đỏ, bo bo hay *Moina* thuộc nhóm giáp xác râu ngành (Cladocera). Lẫn trong nước thường có các giống khác như: *Daphnia*. *Moina* chủ yếu phân bố ở nước ngọt thường tập trung thành đám dày đặc màu

đổ vào buổi sáng sớm trong các ao hồ, vùng nước, cửa cống rãnh có nhiều chất hữu cơ.

Trứng nước có lối sinh sản đặc biệt là trinh sản hay sinh sản đơn tính nghĩa là con cái có thể sinh ra những thế hệ con hoàn toàn cái trong điều kiện thuận lợi về thức ăn, nhiệt độ và mật độ. Ngược lại, trong điều kiện sống không thích hợp, có sự xuất hiện của con đực và sinh sản hữu tính cho ra trứng ở trạng thái tiềm sinh giúp chúng qua được điều kiện khắc nghiệt của môi trường. Trứng nước có khả năng sinh sản nhanh, chẳng hạn như *Moina micrura*, con cái mới nở sau 48-60 giờ sinh sản lần I và 25-30 giờ sinh sản lần II. Số con mỗi lần sinh sản trung bình 15-20 con.

Thức ăn của chúng chủ yếu những loài tảo đơn bào, các loại nấm men và vi khuẩn.

Cách nuôi trứng nước: 18.9g phân ngựa phơi khô, 100g đất, nước ao 1 lít. Cho 3 thành phần này vào lọ chứa để trong mát, sau 4 ngày lọc lấy phần nước và bỏ phần bã. Dung dịch pha loãng với 4 phần nước trong ao sau đó để nuôi.

Khi nuôi trong ao đất, cần ao 50-100m², sâu khoảng 0.3-0.5m, sau đó bón phân chuồng vào.

1.3 Artemia

Artemia thuộc nhóm giáp xác thấp thích nghi ở độ mặn cao 10‰ -20 ‰. Artemia ngành Arthropoda, lớp Crustacea, bộ Anostraca. Giá trị dinh dưỡng Artemia rất cao, 52% protein và 27% chất béo cho nên nó là thức ăn tốt cho các loài tôm cá đặc biệt ở giai đoạn sau khi nở. Nó là loài ăn lọc, các tơ lọc của chúng lọc ngẫu nhiên các loại vật chất hữu cơ lơ lửng trong nước miễn là có kích thước vượt qua cửa miệng của chúng. Trứng Artemia nở trong nước biển 5-35‰. Thông thường 1 g Artemia có 180.000 trứng.

1.4 Trùn chỉ

Trùn chỉ (*Turbifex*) thường sống ở nơi nước nhiễm bẩn, cống rãnh. Chúng vùi đầu trong bùn và rút xuống đất nhanh khi có động. Để vớt được trùn chỉ, người ta dùng vợt hót luôn bùn có lẫn trùn, rồi sau đó dùng lưới nylon đãi lại cho đến khi chỉ còn một khối trùn.

Trùn chỉ làm nguồn thức ăn cho cá bột 4-5 ngày tuổi trở đi.

1.5 Ấu trùng muỗi đỏ

Trùng muỗi đỏ là ấu trùng côn trùng không cánh (đốt) thuộc họ Chironomidae (Bộ Diptera, Lớp Insecta). Ở Singapore hơn 50 loài thuộc nhóm được ghi nhận. Không phải hầu hết ấu trùng Chironomid đều đỏ. Những dạng bề mặt màu xanh, số khác màu trắng và chỉ những nơi chứa Haemoglobin là màu

đỏ và tuy nhiên tên của nó vẫn gọi là trùng muỗi đỏ. Ấu trùng và thành trùng muỗi đỏ có dinh dưỡng cao, bổ và là một trong những cấu thành thức ăn chủ yếu cho nhiều loài cá trong điều kiện tự nhiên. Tầm quan trọng của ấu trùng muỗi đỏ như là thức ăn tự nhiên sống cho nghề nuôi cá cảnh được nuôi ở nhiều quốc gia ở Đông Nam Á. Tất cả nhóm cá dữ như tai tượng beo, cá đĩa, cá lia thia và nhóm cá rô rất thích thú khi ăn ấu trùng này và cá lớn nhanh hơn và sinh sản sớm hơn. Chúng được đề cập tới qua các tài liệu chứng minh chúng là nguồn cung cấp đầy đủ dưỡng chất cho sinh trưởng của cá. Chẳng hạn ở cá chép có ăn thức ăn bổ sung là trùng muỗi đỏ thì chúng tăng trưởng tốt hơn về trọng lượng, tỉ lệ tăng trưởng và đồng đều hơn. Trùng muỗi đỏ có thể đạt được tăng trưởng hiệu quả ở cá giống *Mugil carpio*

Việc cung cấp ấu trùng muỗi đỏ cho các nhà nuôi cá địa phương của Singapore thường nhập chính yếu từ những nước láng giềng và một phần do sản xuất trong nước. Môi trường sinh sản tự nhiên cho muỗi đỏ bị giới hạn do sự đô thị hóa và hiện đại hóa của đất nước. Hơn nữa việc cung cấp trùng muỗi đỏ luôn bị động không đáng tin cậy và theo mùa vì ấu trùng phát triển thất thường nhất là vào mùa mưa.

Trong thời gian qua, cách đây khoảng nửa thế kỷ những cố gắng sinh sản nhân tạo trùng muỗi đỏ trong điều kiện thí nghiệm được thực hiện ở nhiều nước. Điều khó khăn nhất là khả năng kích thích sinh sản và thành thực của côn trùng hai cánh muỗi đỏ trong điều kiện nuôi.

1.5.1. Sinh học và vòng đời.

Vòng đời trùng muỗi đỏ được chia thành 4 giai đoạn: trứng, ấu trùng, thành trùng và côn trùng trưởng thành. Chúng được đẻ ra trong một khối như một chất nhầy trong suốt. Mỗi khối chứa khoảng 50-70 trứng. Trong điều kiện nhiệt đới, thời gian ấp trứng khoảng 24 -48 giờ. Ấu trùng mới nở thì không vượt quá 1mm chiều dài nhưng vào giai đoạn cuối đo được 10-15mm. Mỗi ấu trùng lột xác 4 lần trước khi chuyển sang giai đoạn thành trùng. Sau 2 ngày hoặc hơn chúng lên mặt nước và lột xác để biến thành dạng trưởng thành. Chúng rất mềm mại và chân dài bay không quá 5mm và hiếm khi hơn 10mm chiều dài. Chúng sống 3-5 ngày và thành thực và đẻ trứng trong thời kỳ này. Con trưởng thành chiếm số lượng lớn trong vùng lân cận của ao, hồ và suối bởi vì trứng được đẻ ra trong nước và các giai đoạn ấu trùng cũng trong nước.

1.5.2. Giá trị dinh dưỡng.

Giá trị dinh dưỡng của trùng muỗi đỏ rất tốt. Phân tích hóa học chỉ ra rằng chúng chứa 9.3% vật chất khô, trong đó 62,5% protein thô, 10,4% béo thô, 11,6% tro và 15,6% carbohydrate. Chúng cũng là nguồn cung cấp sắt cho cá bởi vì chúng chứa Haemoglobin như động vật có xương sống.

1.5.3. Thu vớt trùng muỗi đỏ từ những thủy vực tự nhiên.

Ấu trùng côn trùng muỗi đỏ có thể tìm thấy ở hầu hết các thủy vực với đáy bùn. Chúng được tìm thấy với số lượng lớn trong các ruộng nước chảy từ các nhà máy bia, rượu, tinh chế đường và những thủy vực nước bẩn. Ấu trùng rời khỏi ống bao phủ thân, chỉ vào ban đêm khi hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp và thời điểm này là thời gian tốt nhất để bắt chúng với số lượng lớn. Chúng sẽ dễ dàng bị đánh bắt bằng lưới nylon.

Trùng muỗi đỏ dễ dàng bị vớt bằng lưới sàng trên lớp bùn đáy ao. Ấu trùng và các vật liệu cát sẽ ở lại trong sàng và đặt sàng qua lại trong thao đầy nước, sau đó trùng sẽ bơi lên trên mặt nước và chúng dễ dàng bị vớt ra ngoài.

Phương pháp nuôi.

Ở Hongkong, nuôi trùng muỗi đỏ sinh trưởng bằng cách bón phân gà, sản lượng $28\text{g/m}^2/\text{tuần}$ nó thì thấp hơn nếu so sánh với sản lượng $250\text{-}375\text{g/m}^2/\text{tuần}$ nuôi bằng phân gà trong khay đặt trong nhà kính và sục khí. Phân ngựa cũng được dùng bón cho hồ nuôi trùng muỗi đỏ nhưng sản lượng tốt nhất là $11\text{g/m}^2/\text{tuần}$.

Để sản xuất lượng lớn trùng muỗi đỏ chi phí sẽ phải được cân nhắc lại. Những sản phẩm từ những nhà máy chế biến thì rất thích hợp để nuôi ấu trùng. Một số thí nghiệm nuôi trùng muỗi đỏ dùng các sản phẩm thải như bột mì, cám, bột đậu nành, phế phẩm của dừa.

Bất kì kích cỡ bể và vật liệu đều được dùng nuôi trùng muỗi đỏ. Sục khí trong bể nuôi làm gia tăng oxy hòa tan góp phần cho sự phân hủy các vật liệu thức ăn và hô hấp của trùng. Sục khí liên tục góp phần làm giảm tỉ lệ chết của trùng. Mức nước trong bể thì không nhiều lắm, thông thường khoảng 20cm. Trong quá trình nuôi rất cần thiết dùng lưới nylon phủ lên trên để phòng muỗi thường đến và đẻ trứng vào bể. Tốt nhất nên cấp nước vào bể một ngày trước khi chuyển trứng vào bể để làm giảm lượng chlorine trong nước. Lượng thức ăn cho vào bể tùy từng thời điểm tùy thuộc vào kích thước bể và mật độ quần thể muỗi. Cho quá nhiều thức ăn vào bể sẽ làm mất chất dinh dưỡng do sự phân hủy. Thường 3 g thức ăn đủ cho 1000 trứng trong bể. Thức ăn sẽ làm chất nền tốt cho sự phân bố và dễ dàng tiêu hóa thức ăn cho ấu trùng mới nở. Trộn thức ăn sau khi chúng cho vào làm các vật thể thức ăn rải đều trên nền đáy bể.

Sản lượng tốt nhất trong bể chứa 3000-4000 trứng. Cùng lượng thức ăn nên cho vào lần nữa trong ngày thứ sáu hay thứ bảy và lần thứ ba cho ngày thứ chín hay thứ mười. Thu hoạch vào ngày thứ 12-14 khi giai đo ạn thành trùng bắt đầu xuất hiện. Ấu trùng thu hoạch có thể cho vào các túi nhựa và để tránh chúng lột xác thành thành trùng và làm giảm sự tiêu thụ oxy, chúng có thể tạm thời trữ

vào trong tủ lạnh (5-10°C) khoảng một ngày mà không ảnh hưởng đến tỉ lệ sống. Tỉ lệ sống sẽ tốt hơn khi cho vào túi nhựa oxy với tỉ lệ phân nửa.

Để sản xuất liên tục nuôi trữ phải được duy trì chính vì thế cần có sự cung cấp liên tục trứng trong sinh sản nhân tạo. Trại nuôi có ít nhất 4-6 bể, những bể này cũng được quản lí như các bể nuôi. Khoảng 4-6 tuần mẹ nuôi mới lại bắt đầu. Bể cũ thì không thích hợp cho nuôi vào để đẻ. Để bắt đầu một mẹ nuôi mới có thể thu trứng từ những bể cũ trộn lẫn lại với nhau trước khi vớt chúng ra ngẫu nhiên và đưa vào bể trữ mới nhằm chóng lại hoặc giảm sinh sản cận huyết. Lai cận huyết nghĩa là sinh sản giữa anh và chị em trong cùng thế hệ làm cho việc nuôi giảm nhanh chóng và sức sinh sản giảm theo. Vì vậy trộn trứng là quá trình quan trọng để duy trì sức sản xuất tốt cho bể nuôi.

1.6 Sâu gạo

Sâu gạo là ấu trùng của gạo cánh cứng (*Tenebrio molitor* và *T.ocurus*) là thức ăn tốt cho nhiều loài động vật khác nhau như chim, thằn lằn, rùa, ếch, động vật nhỏ và cá. Chim cảnh dùng thức ăn này trong nhiều năm qua. Đặc biệt trong mỗi lần sinh sản, *Tenebrio molitor* đẻ rất nhiều trứng, ấu trùng thường bán cho những cửa hàng vật cảnh dùng cho nh ững động vật ăn côn trùng và rộng hơn dùng trong phòng thí nghiệm. Một vài nhóm cá rô phi, cá mè, cá kiểng, cá họ tetra rất thích loại thức ăn này và nhất là ấu trùng lột xác.

1.6.1- Sinh học và vòng đời

Có 2 loài sâu gạo, sâu gạo màu vàng (*Tenebrio molitor*) và sâu gạo màu đen (*Tenebrio molitor*). Cả 2 loại này rất giống nhau và đều thuộc họ Tenebrionidae. Những giai đoạn khác nhau của 2 loài cánh cứng này tập trung vào hình dạng, kích thước và màu sắc. Con trưởng thành của sâu gạo đen thì đen đậm trái với màu sáng xám hay đen lợt ở sâu gạo vàng. Đốt thứ ba của râu con sâu gạo vàng trưởng thành thì ngắn hơn đốt một và hai và đen hơn, trong khi đó con đen thì các đốt này đều nhau. Nhữ ng miếng lưng của con sâu gạo vàng có màu xám vàng còn sâu gạo đen có màu xám đỏ hoặc xám đen. Đốt râu thứ hai của sâu gạo vàng dài gấp ba lần chiều rộng thân của nó, trong khi đó ở sâu gạo đen dài gấp bốn lần.

Sâu gạo là một trong những côn trùng (giai đoạn thành trùng) lớn nhất tấn công các kho chứa hàng nhưng chúng không nguy hiểm lắm. Một vài người xem loài sâu gạo này như là vật cưng (Pet), thật vậy họ nuôi chúng trong bể kính và chăm sóc chúng như các con vật thân thuộc. Chúng có thể nuôi rất tiện lợi trong cám và bột yến mạch.

Vòng đời sâu gạo vàng được chia làm bốn giai đoạn như sau: Trứ ng, ấu trùng, nhộng và trưởng thành. Vòng đời sẽ kết thúc khoảng 3 -4 tháng. Trứng có

dạng hạt đậu và để thành từng hàng hay nhóm. Kích thước khoảng 1.8-1.9mm. Trứng được bao lại trong một lớp chất bã dính vào các vật thể như các mảnh thức ăn và phân thường dính lại. Trứng sẽ biến thái thành ấu trùng khoảng 7 ngày ở nhiệt độ 28°C và sau đó ấu trùng khoét một lỗ chui ra ngoài.

Ấu trùng mới nở từ trứng dài khoảng 3mm và nặng 0,6mg. Ấu trùng có màu trắng. Sau đó nó xuất hiện màu một cách chậm chạp và có màu xám vàng nhạt. Ấu trùng sâu gạo vàng phải lột xác trung bình khoảng 15 lần để trở thành trùng. Ở nhiệt độ phòng ấu trùng phát triển đầy đủ và thành thực khoảng từ 3-3,5 tháng. Vào thời điểm này chúng dài 28-32mm và nặng 130-160mg. Mặc dù ấu trùng phát triển đầy đủ ở thời điểm này nhưng không phải tất cả chúng sẵn sàng biến đổi thành trùng. Một thay đổi i thành trùng khoảng 4 hoặc 5 tháng sau nở và lột xác hơn 20 lần

Ấu trùng có dạng trụ tròn. Đầu thì nhỏ và nó mang đôi hàm nhai rất khỏe như một đôi râu ngắn. Đốt ngực thứ nhất thường dài và đen hơn hai đốt kế tiếp. Phần bụng thì dài gồm 9 đốt. Đốt ngực cuối cùng thì nhỏ và có dạng hình nón. Nó mang 1 cặp móc nhỏ. Trên mặt bụng của các đốt bụng giữa đốt thứ 8 và thứ 9 mang lỗ hậu môn.

Thành trùng thì không hoạt động. Chúng không ăn hay chuyển động. Đầu của thành trùng cong về mặt dưới bụng nên nó không thể thấy phần lưng. Thành trùng của sâu gạo không mang kén, hầu hết các đặc điểm của con đực có thể thấy xuyên qua lớp da của chúng. Phần đầu có râu và miệng. Mắt lúc đầu rất khó thấy sau đó mắt có màu và dễ nhận ra ở cạnh phần đầu như là hai thanh màu nâu sáng. Thành trùng đầu tiên có màu rất tái nhưng sau một thời gian trở nên vàng đậm. Giai đoạn cuối của thành trùng kết thúc vào ngày thứ bảy ở nhiệt độ phòng bình thường.

Khi con trưởng thành ở giai đoạn đầu tiên, đầu và đốt đầu tiên của phần đầu có màu xám nhưng những cánh bao phủ hoàn toàn phần bụng có màu trắng. Kế tiếp chúng trở nên màu xám đỏ và sau đó toàn bộ cơ thể có màu xám đậm. Con đực và con cái gần như giống nhau nhưng có thể nhận ra con đực nhờ nhấn phần bụng của chúng qua kính hiển vi giải phẫu. Con đực có một gai cứng sẽ lòi ra khi nhấn vào phần cuối bụng. Cá thể trưởng thành thường sống 2 hoặc 3 năm và sau đó thì chết. Con cái có thể đẻ trung bình 280 trứng trong đời sống của nó

1.6.2 Giá trị dinh dưỡng của sâu gạo

Giá trị dinh dưỡng của sâu gạo rất tốt. Những sâu này có thể được sử dụng làm thức ăn cho động vật trong bể kính và các vườn quốc gia và chúng cũng là

thức ăn tốt cho cá cũng như chim cảnh. Phân tích dinh dưỡng ở những giai đoạn khác nhau của sâu gạo được trình bày trong bảng 2:

Bảng 2: Thành phần dinh dưỡng của sâu gạo

Giai đoạn	Vật chất Khô	Độ ẩm	Đạm thô	Béo thô	Tro	Xơ
Ấu trùng	43,05	56,95	48,31	40,46	2,92	8,31
Thành trùng	38,39	61,61	55,30	36,54	3,27	4,89
Trưởng thành	42,10	57,90	59,43	28,33	3,16	9,08

Giá trị dinh dưỡng của sâu gạo như là thức ăn sống đã được thử nghiệm cho cá Tai tượng da beo giống (*Astronotus ocellatus*) cho các thí nghiệm dinh dưỡng. Hai nhóm cá cho ăn ấu trùng sâu gạo và mảnh cá khô thương mại. Mỗi nhóm hai lần lặp lại. Kết quả cho thấy tăng trọng của cơ thể cá cho ăn ấu trùng sâu gạo có ý nghĩa so với cá cho ăn nhân tạo và cá không có dấu hiệu bệnh.

1.6.3 Cách nuôi sâu gạo

Nuôi sinh khối sâu gạo làm thức ăn sống sử dụng bột mì, bột đậu nành và bột sữa tiệt trùng. Những nồng độ khác nhau của protein đã được thiết lập thí nghiệm để quan sát mức độ khác nhau của khẩu phần protein ảnh hưởng đến sinh trưởng và sức sinh sản của sâu gạo. Bốn khẩu phần thí nghiệm là:

A-400g bột mì

B-300g bột mì + 100g bột đậu nành

C- 300g bột mì + 100g bột sữa tiệt trùng

D- 200g bột mì + 100g bột đậu nành + 100g bột sữa tiệt trùng

Khoảng 100 con sâu gạo trưởng thành bố trí để nuôi sinh khối duy trì ở 28⁰C được đặt trong những khay chứa các khẩu phần thí nghiệm thức ăn khác nhau và giữ ở đó 24 giờ cho chúng đẻ trứng. Sau đó trùng trưởng thành sẽ được chuyển đi. Sau một tuần ấu trùng nở và ăn các khẩu phần thức ăn thí nghiệm. Trọng lượng thân và chiều dài thân được cân bằng và đ o mỗi hai tuần. Nước được tưới vào trên giấy lọc đặt trên khay thức ăn để bảo đảm độ ẩm cho ấu trùng.

Kết quả cho thấy tất cả các khẩu phần thí nghiệm thì đủ cung cấp phát triển bình thường (Bảng 3). Kết quả tốt nhất biểu hiện qua nhóm C và D với những khẩu phần có bổ sung bột sữa tiệt trùng. Điều này có thể do sự phối hợp tốt của amino acid trong bột sữa tiệt trùng.

Bảng 3: Ảnh hưởng của các loại thức ăn lên sự tăng trưởng của sâu gạo

Tuổi	A		B		C		D	
Tuần	BL	BW	BL	BW	BL	BW	BL	BW
2	6,20	1,28	5,92	1,11	6,23	1,11	6,03	1,11
4	11,21	8,37	10,75	6,83	10,25	6,46	10,67	5,73
6	14,42	22,5	13,48	17,54	14,19	19,43	14,12	18,94
8	17,33	38,11	17,05	35,47	17,99	39,57	17,77	39,43
10	19,5	57,78	18,51	51,03	19,48	59,15	19,78	59,77

BL: *body length* chiều dài
thân

BW: *body weigth* khối lượng thân

Độ ẩm là nhân tố rất quan trọng để thành công trong nuôi sâu gạo. Như nhiều côn trùng chuyên sống trong kho, sâu gạo bình thường ăn các vật liệu thức ăn khô và lượng nước từ thức ăn thì có giới hạn. Những côn trùng này có thể chiết xuất mỗi vết của nước từ nước tiểu và sản xuất phân rất khô. Nếu ấu trùng sâu gạo vàng được cho ăn thức ăn khô, chúng có thể sống và sinh sản 1 thế hệ trong năm và thải nhiều chất béo hơn từ cơ thể chúng. Sức sinh sản của sâu gạo vàng thì ảnh hưởng đến độ ẩm. Ở độ ẩm 20% chúng đẻ trung bình khoảng 4 trứng từ 65% đẻ 102 trứng. Sâu trưởng thành cũng trở nên hoạt động hơn ở độ ẩm 90-100%

Cần thiết cung cấp rau, rau diếp để giữ độ ẩm nuôi và chống hiện tượng ăn lẫn nhau. Ấu trùng sâu gạo vàng thường sống trong vùng tối. Nếu để ánh sáng lọt vào thì chúng phát triển nhanh hơn. Nhiệt độ cũng ảnh hưởng đến sự phát triển. Trong thời gian của giai đoạn thành trùng của sâu gạo vàng là 6 ngày ở nhiệt độ 33⁰C, 7 ngày ở 27⁰C, 10 ngày 24⁰C và 13 ngày ở 21⁰C.

2. Sử dụng thức ăn tự chế biến và thức ăn công nghiệp cho cá cảnh

2.1 Sử dụng thức ăn tự chế biến

Tép (*Macrobrachium lanchesteri*). Tép có giá trị dinh dưỡng cao. Ngoài ra trong tép có rất nhiều tiền sắc tố (β -carotene) tạo màu cho cá đặc biệt là chép Nhật bản, cá dĩa, cá la hán. Bên cạnh đó gạch tôm, cua cũng được dùng làm thức ăn tạo màu cho cá.

Cá mồi. Cá mồi là những cá có kích thước nhỏ làm thức ăn cho các loài cá rồng, tai tượng. Những loài dùng để làm cá ăn mồi là cá chép, trôi, mè trắng, mè vinh và đặc biệt là cá vàng. Cá vàng đặc biệt được ưa thích là vì cá có màu đẹp, bơi lội chậm chạp nên dễ bị làm mồi. Kích thước cá mồi từ 1-3cm.

Thịt bò. Hiện nay, một số người nuôi cá rồng, cá dĩa, cá La hán thường cho cá ăn thịt bò tươi. Ưu điểm là nguồn thịt sạch không có mầm bệnh nhưng giá thành cao. Giá trị dinh dưỡng thịt bò cao. Ngoài ra tim bò, gan bò cũng làm thức ăn tốt cho cá

2.2 Sử dụng thức ăn nhân tạo

Thức ăn lên màu. Trong nghề nuôi cá cảnh hiện nay, việc tạo màu cho cá (cá La hán, cá dĩa, cá vàng, đặc biệt là cá chép Nhật bản) là một yếu tố rất quan trọng. Giá trị của một con cá phụ thuộc rất lớn về sự lên màu này. Hiện nay có 2 nguồn cung cấp các sắc tố tạo màu chính cho cá là từ các nguồn thức ăn và từ sản phẩm nhân tạo.

Các nguồn thức ăn có nhiều carotene để làm tăng sự lên màu của cá là men, tảo, giáp xác đặc biệt là đầu tôm, tép.

Carotenoids không tổng hợp được trong cơ thể động vật nhưng chúng có thể tổng hợp được trong thực vật và các phiêu sinh vật. Chúng có chức năng làm cho rau quả có màu sáng. Màu của carotenoids trong cây xanh bị lấn át bởi chlorophyll và chúng biểu hiện khi sự suy giảm của sắc tố lục vào mùa thu. Trong động vật các sắc tố này được tích lũy qua con đường thức ăn chẳng hạn như cho astaxanthin vào thức ăn để tạo màu hồng ở thịt cá hồi hay màu đỏ ở tôm.

Astaxanthin được ly trích từ tảo *Hematococcus pluvialis*. Tảo thuộc ngành tảo lục (Chlorophyceae) trong họ Volvocales. *Hematococcus* spp phân bố khắp nơi trên thế giới từ nước ngọt đến nước mặn. Khi điều kiện môi trường khắc nghiệt các tế bào *Hematococcus* trở nên đỏ, tích tụ lipids và astaxanthin để chống lại sự oxy hóa quang hợp và những chất oxy hóa khác.

Astaxanthin (3,3'-dihydroxy- β , β carotene-4,4'-doine) là sắc tố tự nhiên làm gia tăng sắc tố của cá hồi, cá vền, tôm và đặc biệt trong sự tạo màu ở cá cảnh. Các loại thức ăn chế biến từ tôm, tép hay tôm, tép nguyên con là nguồn sắc tố cung cấp chủ yếu cho cá. Cantaxanthin xuất hiện trên thị trường từ năm 1964 và trở nên nguồn cung cấp sắc tố quan trọng trong chế biến thức ăn cho cá thương phẩm và cá cảnh. Năm 1984,

astaxanthin xuất hiện hiện trên thị trường và nó dần thay thế cantaxanthin làm nguồn cung cấp sắc tố tổng hợp chính cho cá. Sự phối hợp 75% cantaxanthin và 25% astaxanthin tạo nên sự lên màu tối ưu so với riêng rẽ từng loại.

Ở Nấm men *Phaffia rhodozyma* và Tảo *Hematococcus pluvialis*, *Spirulina* chứa hàm lượng cao astaxanthin (>2000 mg/kg). Cho nên trong nuôi cá cảnh đặc biệt trong giai đoạn ương, tảo và astaxanthin tổng hợp thường được đưa vào thức ăn cho cá. Tác động của astaxanthin lên cá là làm cá có màu đỏ sáng, tăng trưởng nhanh. Đối với cá bố mẹ sẽ cho trứng có màu đỏ.

Màu sắc cá có thể từ thức ăn có chứa nhiều carotene. Carotene ảnh hưởng đến màu đỏ của cá nhưng nếu quá cao sẽ làm cho màu trắng của cá biến đổi sang màu hồng. Phần lớn trong thức ăn cho cá koi chứa nhiều tảo *Spirulina platensis*, tảo này chứa nhiều caroten làm cá có màu đỏ. Sắc tố đỏ và vàng phát triển tốt trong nước có giàu tảo xanh. Ngoài ra cá koi còn có thể cho ăn thêm thức ăn tươi sống như côn trùng, ốc, vẹm, tép và phiêu sinh.

Bài 3: Kỹ thuật sản xuất và nuôi một số đối tượng cá cảnh

1. Cá thát lát

1.1 Cá Nàng hai (*Notopterus chitala*)



Hình 2: Cá thát lát còm *Notopterus chitala*

Phân bố: Ấn Độ, Thái lan, Mianma, Lào, Cambodia, Malaysia, Indonesia, và Việt Nam

Chiều dài cá 60cm

Chiều dài bể 100cm

Thức ăn: Cá con, côn trùng, tép, thịt bò . . .

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi riêng

Cá nàng hai hay còn gọi là cá còm (Feather fin fish) thường gặp ở nơi nước lợ có nhiều cây cỏ. Ở nước ta cá sống chủ yếu ở một số nhánh sông lớn đổ vào sông Mekong (thuộc Tây Nguyên) và các thủy vực nước thuộc sông Cửu Long.

Cá có hình dáng bên ngoài rất giống với cá thát lát nhưng trên thân có nhiều đốm tròn đen có viền trắng và phân bố dọc theo vây hậu môn. Cá có thân hình dẹp bên, cao, vây tròn rất nhỏ. Vây lưng cong và nhô cao. Độ cong của lưng tăng dần theo sự lớn lên của cá. Đầu nhọn, miệng rộng hướng về phía sau ổ mắt. Vây lưng nhỏ và nằm ở giữa lưng. Vây hậu môn rất dài bắt đầu từ mép vây ngực kéo dài về phía sau và nối liền với vây đuôi nhỏ.

Cá có màu xám bạc, lưng sẫm hơn. Cá trưởng thành có 4-10 đốm đen, viền trắng nằm dọc phía trên vây hậu môn. Lúc cá còn nhỏ thân có 10- 15 sọc đen ngang thân. Khoảng 2 tháng tuổi phần dưới của các sọc này xuất hiện các đốm nâu tròn. Cá càng lớn, đốm càng rõ nét trong khi các sọc mờ dần rồi mất hẳn.

Trong điều kiện tự nhiên, cá nòng hai sống ở tầng giữa và tầng đáy. Ban ngày cá thường ẩn nấp trong đám thực vật thủy sinh. Ban đêm cá hoạt động nhiều hơn, cá bơi lội chậm, nhẹ nhàng, vây hậu môn hoạt động liên tục như làn sóng. Cá thích sống môi trường có nhiều thực vật thủy sinh lớn, nước trung tính pH = 6,5-7. Các thí nghiệm cho thấy cá có kích thước và trọng lượng nhỏ thì tiêu hao oxy lớn và ngược lại. Tiêu hao oxy trung bình của cá là 0,59 mg O₂/g/giờ ở nhiệt độ 28-29 °C. Nhiệt độ thích hợp cho cá từ 26-28°C. Ở nhiệt độ 36°C, cá nhảy lung tung và cá lơ lờ, chết dần sau 5 phút. Ở nhiệt độ 14°C, cá bị hôn mê, tê cứng, lật ngang các mang, vây ngưng hoạt động.

Hệ tiêu hóa của cá gồm miệng, thực quản, dạ dày, ruột. Miệng trước, rộng, rạch miệng xiên kéo dài ra khỏi mắt, xương hàm trên phát triển. Răng nhiều, nhọn mọc trên hàm dưới trên phần giữa xương trước hàm, trên xương khẩu cái, lá mía và lưỡi. Ngoài ra, còn có đám răng nhỏ mịn trên xương bướm phụ vì vậy chúng có thể bắt giữ, cắn xé con mồi. Thực quản ngắn, rộng và có vách hơi dài. Dạ dày hình chữ J có vách hơi dày. Ranh giới giữa ruột non và ruột già không phân biệt rõ ràng. Tỷ lệ Li/Lo = 0,3 cho nên đây là loài ăn động vật.

Bể đẻ chứa 40-60L và có nhiều thực vật thủy sinh, đá làm giá thể cho cá. Có thể thiết kế đá như một hang động cho cá vào đẻ. Mức nước sâu khoảng 10 cm và nhiệt độ cố định khoảng 24,5°C. Khó phân biệt cá đực, cá cái. Tới mùa sinh sản, cá đực trở nên vàng hơn, bơi rất quẩn rủ và bắt đầu dùng thân dọn sạch vùng chuẩn bị đẻ. Trong sinh sản nhân tạo, lúc sinh sản, cá cái bơi đảo lộn đôn ép thành bụng để đẻ trứng dính vào các giá thể (gạch tàu, chậu hoa). Trong khi đó con đực bơi cuộn theo và thụ tinh trứng. Khi đẻ trứng xong, con cái rời khỏi trứng, lúc này nên bắt con cái ra khỏi bể. Con đực sẽ bảo vệ trứng, đôn trứng vào giữa và quạt nước cung cấp dưỡng khí cho trứng. Số lượng trong một lần đẻ khoảng 100-150 trứng và đẻ thành nhiều đợt, mỗi đợt khoảng 10-15 trứng. Trong tự nhiên cá thường đẻ ở vùng nước cạn có thực vật thủy sinh. Trong các trại sản xuất giống, có thể cắm những khúc tre làm giá thể cho cá đẻ. Có thể dùng LRH-a hay HCG để kích thích cá rụng trứng. Cá cái sẽ được vuốt trứng và cá đực sẽ được giết và lấy sẹ. Sau đó sẽ thụ tinh nhân tạo cho cá. Tùy vào nhiệt độ, thời gian nở của trứng sẽ khác nhau ở 26-28°C trứng sẽ nở 5-6 ngày. Trứng cá thuộc loại trứng lớn và dễ bị nấm. Lúc này nên cho vào bể Methylene Blue với nồng độ 5ppm. Cá bơi lội tự do và bắt đầu ăn được phiêu sinh và ấu trùng Artemia sau 2-3 ngày.

Cá này có thịt thơm ngon, nên thường được nuôi trong các ao nước tĩnh để làm thực phẩm. Cá có tập tính hung dữ và thường được nuôi riêng trong bể kính.

1.2. Cá Thát Lát (*Notopterus notopterus*)

Phân bố: Ấn Độ, Thái lan, Mianma, Lào, Cambodia, Malaysia, Indonesia,

và Việt Nam.

Chiều dài cá 25cm

Chiều dài bể 90cm

Thức ăn: Cá tạp và động vật nhỏ

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi riêng

Cá Thát lát (Asian Knifefish) sống hầu hết các thủy vực nước ngọt có thực vật thủy sinh phong phú từ Quảng Bình trở vào, thường gặp chúng ở các cửa sông, ao, hồ và nhất là vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. Cá thường sống ở ao, ruộng, kênh rạch, sông ngòi. Cá có khả năng sống trong vùng nước lợ.

Cá có thân dẹp bên. Lưng hơi nhô lên. Miệng hơi nhô ra. Rạch miệng ngắn chỉ đến giữa ổ mắt hoặc bờ sau ổ mắt. Thân phủ vảy tròn. Đường bên hoàn toàn, chạy giữa thân. Cá có màu xám bạc, phần lưng đậm hơn, phần bụng trắng bạc.

Cũng giống như cá nàng hai, cá thát lát cũng hoạt động về đêm. Bể nuôi cần thực vật lớn, nước mềm và độ pH = 6,2 và độ cứng khoảng 30 ppm. Thức ăn thường là trùng sống, cá mồi, cá tạp và thức ăn lạnh.

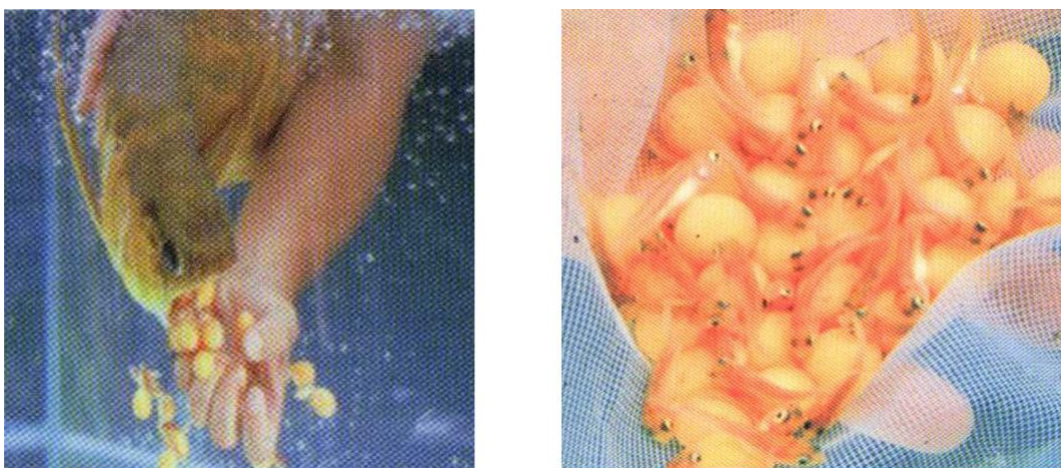
Khi con đực và con cái thành thực cho vào bể lập tức chúng bắt cặp với nhau. Trong vòng những ngày đầu, chúng sắp xếp lại rong và chuyển chúng đến 1 góc bể. Trong điều kiện tự nhiên cá đẻ trên các vùng nông cạn và những thân, rễ tre chìm trong nước. Tới thời kỳ sinh sản, ống sinh sản lòi ra từ vùng huyết của con cái. Ống này dài khoảng 1,25cm và đường kính 0,6cm. Con cái dùng ổ ng này lướt qua lại trên đá để dọn sạch ổ đẻ. Tập tính chuẩn bị ổ đẻ của cá cái tiếp tục khoảng vài giờ cho đến khi con đực tấn công. Sau đó cả bố mẹ điều d ộn ổ. Sau đó chúng bắt đầu cuộn tròn vào nhau và đẻ trứng. Cá đẻ nhiều đợt, mỗi đợt khoảng 500-700 trứng. Sau khi con cái đẻ trứng trên ổ đã dọn sẵn, con đực bơi theo và thụ tinh trứng. Cả cá bố mẹ điều thay phiên nhau bảo vệ và chăm sóc trứng. Trứng sẽ nở trong vòng 6 ngày ở nhiệt độ 28-30⁰C.

2.2. Cá rồng Arowana

Cá rồng có 2 râu ở đỉnh đầu và có miệng chếch 1 góc 45⁰. Vảy cá lớn, có màu bạc sáng và phản chiếu như cầu vồng. Cá thích nước chảy và bơi lội gần mặt nước. Trong thiên nhiên chúng ăn cá nhỏ, tép. Trong bể kính, chúng sẵn sàng ăn cá, tôm và khi trưởng thành chúng có thể ăn những mảnh thức ăn lớn.

Cá rồng thích sống những nơi thoáng, sạch sẽ. Lúc bắt mồi động tác nhanh nhẹn. Lúc bình thường thì cá bơi chậm chạp, dáng đẹp đẽ. Khi sợ hãi cá hay phóng ra ngoài nên bể nuôi thường có lưới phao ở trên. Tính cá hung hăng, hay chiếm lãnh địa riêng, không cho cá rồng nơi khác xâm nhập vào, nếu có cá nơi

khác đến thì nó sẽ dừng cảm rượt đuôi không hề sợ hãi, lùi bước. Cho nên nếu ta nuôi chung nhiều con trong cùng một bể thì chúng cắn đá nhau.



Hình 3: Cách lấy cá bột của cá rồng

Cá rồng có tập tính ấp trứng ở miệng. Miệng cá được rộng và sâu hơn cá cái. Tập tính trước khi sinh sản là cá bơi vòng tròn, cá đực bơi theo sau cá cái. Vào ban đêm chúng tiếp tục bơi tròn nhưng nhanh hơn. Đặc tính này vẫn kéo dài 2-3 tháng. Sau đó con đực bơi bên cạnh con cái cắn vào vây lưng, vây ngực, vây bụng và lúc này bơi mạnh, cọ sát với nhau. Cá không ăn thức ăn ngoài. Ngoài tự nhiên, chúng sinh sản ở những vùng nước nông. Mỗi cá đẻ khoảng 30-80 trứng, trung bình là 40 trứng và rất mỏng manh. Trứng cá rất to khoảng 1,72cm. Sau khi đẻ và thụ tinh ngoài, trứng được ấp khoảng 10-20 ngày trong miệng của cá cái, trong túi nhỏ ở vị trí đôi hàm. Đến ngày thứ 7, con đực tách hết vỏ trứng và trứng nở thành cá bột. Thời gian ấp khoảng 45 ngày và trong thời gian này cá đực không ăn thức ăn ngoài. Đến ngày 59 cá bột tách rời. Ngày thứ 66 cá đực rời khỏi chúng. Cá bột được ăn ấu trùng *Artemia* và lúc này chúng trở nên hiếu động và cần thiết phải tách rời chúng ra.

Phân loại: Hiện nay cá rồng được chia làm 2 giống chính là *Osteoglossum* và *Scleopages*. Nhóm có nguồn gốc từ Nam Mỹ như ngân long, hắc long và nhóm có nguồn gốc Đông Nam Á như thanh long, hồng long hay châu Úc như cá rồng Vịnh Saratoga và cá rồng đốm Saratoga.

Bảng 4: Những loài cá rồng thường gặp

Tên khoa học	Tên tiếng anh	Tên việt nam
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Silver Arowana	Ngân long
<i>Osteoglossum ferreirai</i>	Black Arowana	Hắc long

<i>Scleropages formosus</i>	Dragon fish, Red A, Golden A, Orange A, Silver A	Thanh long, Hồng long
<i>Scleropages jadinii</i>	Gulf Saratoga	Cá rồng vịnh Saratoga
<i>Scleropages leichardti</i>	Spotted Saratoga	Cá rồng đốm Saratoga

2.1. Cá rồng bạc, ngân đái hay ngân long *Osteoglossum bicirrhosum* Vandelli.

Phân bố: Lưu vực sông Amazon, Đông Orinoco, Brazil, Guyana.

Chiều dài > 60cm

Chiều dài bể 100-120cm

Thức ăn: Cá con, côn trùng, gan heo, thịt bò, tép.

Nhiệt độ nước 24-28°C

Bể nuôi riêng

Cá rồng bạc, còn gọi là ngân long (Silver Arowana, South America Arowana) có thân hình dài dẹt, đầu nhỏ, đầu to. Ở cá còn nhỏ, vây lưng có màu nền là phần hồng. Cá trưởng thành có vây to như vỏ sò, dạng nửa tròn, đường bên có 31-35 vây. Thân cá có màu bạc kim loại, hơi nhuộm màu xanh lam, màu hồng phần sáng lấp lánh. Cá có cặp râu dài, hàm dưới dài hơn hàm trên (miệng hướng trên). Vây hậu môn có 50-55 nhánh, vây bụng dài 4-6cm.

Cá thích sống trong môi trường nước mềm, acid yếu và ở nhiệt độ 24-30°C. Trong tự nhiên, kích thước lớn nhất bắt được ở Brazil là 100cm. Tính ăn của cá nghiêng về động vật. Các mẫu phân tích dạ dày cá bắt ngoài tự nhiên cho thấy hơn 40% là côn trùng và nhện, số còn lại là giáp xác, nhuyễn thể, cá hơn 10%, đôi khi còn bắt gặp cả ếch nhái, rắn và chim. Trong bể kính, cá có thể ăn được côn trùng, nhái, cá nhỏ, tôm, tép, sâu gạo, thịt. Cá con không cho ăn cho tới khi chúng tiêu hóa hết noãn hoàng.

Sinh sản: Khó phân biệt đực cái, thường thì con cái có thân rộng hơn con đực. Cá thuộc nhóm ấp trứng trong miệng. Trong tự nhiên cá đẻ vào mùa mưa hàng năm (tháng 12 đến tháng 1 ở Brazil). Goulding (1980) quan sát 210 trứng của một con cái cho thấy trứng thụ tinh và phát triển phôi ấp trong miệng của con đực khoảng 40-60 ngày. Khi cá bột rời khỏi cá đực, chiều dài có thể đo được khoảng 10cm. Đối với các trại sản xuất thương mại thì đẻ gần như quanh năm.

Người ta đánh giá vẻ đẹp của cá rồng này như sau:

- Phiến vây phải có màu sáng lấp lánh như kim loại bạc.
- Rìa vây hơi nhuộm màu hồng phấn
- Vây có màu lam nhạt pha phần hồng và phải phe phẩy dịu dàng tuyệt đẹp như vòng cầu lúc cá bơi
- Thân hình thon nhỏ dần
- Vùng lưng dạng ngang thẳng, thân thon dài

2. Cá Rồng Đen, Hắc Đái, Hắc Long *Osteoglossum ferreirai* Kanazawa.

Phân bố: Nam Mỹ, Rio Negro

Chiều dài cá 60cm

Chiều dài bể 90-120cm

Thức ăn: Cá con, côn trùng, gan heo, thịt bò, tép

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi riêng

Cá rồng đen còn gọi là cá hắc long (Black Arowana) được phát hiện ở sông Rio- Brazil năm 1966. Thân hình cá giống như cá ngân long. Điểm khác nhau là thời còn non, trên thân cá nhuộm màu đen. Có sọc màu vàng kèm chạy dài từ sau nắp mang xuống tận vi đuôi. Khi trưởng thành, màu đen cá biến dần, vây cá có màu bạc, các vây có màu xanh lam đậm. Đến lúc cá rất lớn sẽ hướng sang màu đen, nhuộm màu tím, màu xanh đột chuỗi.

Môi trường sống của cá giống như cá ngân long. Tuy nhiên, ở Rio Negro, môi trường nước là acid hơn. Kích thước cá bắt ngoài tự nhiên khoảng 60 cm. Tính ăn cũng giống như cá ngân long.

Cá này rất nhát và là loài quý hiếm cần được bảo vệ. Về vẻ đẹp của cá hắc long cũng giống như cá thanh long nhưng chỉ có vây màu xanh lam đậm pha đen là tốt.

2.3- Cá rồng Châu Á *Osteoglossum formosum* hay *Scleropages formosus*

Phân bố: Indonesia, Thái lan, Cambodia, Nam Việt Nam. Trước đây cá được ghi nhận ở La Ngà, Dầu Tiếng (sông Sài Gòn). Cá thường sống trong các sông suối chảy mạnh. Hiện nay hầu như không còn nữa.

Chiều dài >90 cm

Chiều dài bể 120-160 cm

Thức ăn: Cá con, côn trùng, gan heo, thịt bò, tép

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi riêng

Cá rồng châu Á (Golden Dragon) có thân thon dài, đẹp bên, vùng bụng rộng thể hiện dạng cung tròn. Lúc nhỏ cá có vùng lưng thẳng, nhưng khi trưởng thành lại có lưng cong. Vây to. Đường bên có 21 -24 vây. Vây ngực dài, vây lưng và vây hậu môn nằm phía sau. Vây đuôi có 12-14 tia, vây hậu môn có 26-17 tia, vây ngực có 7 tia, vây bụng có 5 tia. Các vây lưng, đuôi và vây hậu môn không liền nhau. Miệng cá rất lớn, xiên, chiều dài vượt quá vị trí mắt của cá. Khi cá há miệng ra có hình vuông. Trước miệng có một cặp râu dài mép. Răng cá nhỏ và khít. Mắt to.

Cá thích sống trong vùng nước chảy chậm, nước đục hay nước có nhiều thực vật thủy sinh. Mặc dù trong điều kiện tự nhiên cá thích sống trong môi trường nước đục, nhưng trong sinh sản cá thích sống trong môi trường nước sạch. Kích cỡ tối đa 90cm nhưng thường thì nhỏ hơn

Trong tự nhiên cá ăn được động vật có và không có xương sống. Cá cũng nhảy lên khỏi mặt nước để bắt mồi. Trong bể kính cá ăn được các loài thức ăn thịt đông lạnh, cá mồi, ếch nhái và côn trùng

Sinh sản: Cá thành thục từ 3-4 năm tuổi nhưng thường sinh sản lúc 4 tuổi. Thời điểm này kích cỡ cá khoảng 45-60 cm. Cá đẻ thường xuyên suốt trong năm nhưng đỉnh điểm vào tháng 12 và tháng 1. Trong điều kiện vùng Đông Nam Á, cá sinh sản vào mùa mưa từ tháng 5-9. Khó phân biệt đực, cái mặc dù cá đã thành thục. Con đực có vệt mảnh mai và miệng thì to hơn con cái. Sự ve vãn kéo dài khoảng 2-3 tháng. Hầu hết vũ điệu này thường xảy ra vào ban đêm khi cá bơi gần nhau trên mặt nước. Tuy nhiên nó cũng diễn ra vào ban ngày ở nơi nước cấp vào hay ven bờ. Biểu hiện của sự ve vãn là cá bơi song song nhau, uốn ẹo qua lại, bơi vòng tròn, mũi này chạm vây kia. Cá cái có buồng trứng đơn khi chín chứa 20-30 trứng đường kính cỡ 1,9cm. Một số tác giả quan sát được cá đẻ 90 trứng. Con đực ấp trứng trong miệng khoảng 5-6 tuần. Trong thời gian này con đực không ăn thức ăn và hung dữ hơn bao giờ hết. Cá sẽ tiêu thụ hết khối noãn hoàng trong vòng vài tuần và cá dài khoảng 9cm. Cá sẽ ăn thức ăn ngoài trước khi noãn hoàng tiêu thụ hết. Lúc này nên cho cá ăn trùng muỗi đỏ. Cần sớm tách con lớn và con nhỏ ra riêng bởi vì lúc này chúng thường hay cắn nhau

Cá rồng Đông Nam Á phân bố như sau:

- Ở Malaysia có 2 loại Kim Long và Thanh Long
- Ở Indonesia có 3 loại là Hồng Long, Kim long và Thanh Long

Như vậy ở thị trường hiện nay có 4 loại thuộc loài *Scleropages formosus* là Kim long Indonesia, Kim long Malaysia, Hồng long của Indonesia và Thanh Long

2.3.1- Kim long Indonesia hay Hồng vĩ kim long (Golden Arowana).

Vùng lưng thân có màu xanh đen, gồm cả vây lưng và nửa phần trên vây đuôi. Khung vây màu vàng kim lấp lánh. Cá kim long đẹp có màu vàng kim mượt tới 1/2 phần vây. Vùng nắp có vết màu đỏ, hoàn toàn thể hiện màu vàng kim sáng đẹp. Loại cá này rất được ưa chuộng ở Indonesia (Đảo Kalimantan và Sumatra).

2.3.2- Kim long Malaysia hay Quá bối kim long (Malayan Bonytongue).

Cá cũng giống như Hồng vĩ kim long, chỉ khác là phần vây màu vàng kim lấp lánh. Cá sinh sản tự nhiên không nhiều, nhưng thuộc loại cá đẹp được ưa chuộng ở Đông Nam Á

2.3.3- Hồng long (Red Arowana).

Vùng nắp mang có vết đỏ đặc biệt, màu sắc của vây, các bộ phận và khung vây có thể màu hồng, đỏ đậm hay huyết hồng. Toàn thân sáng lấp lánh. Cá phân bố ở Kalimantan và Sumatra. Cá sinh sản ít nên số lượng ít cần được bảo vệ.

2.3.4- Thanh long (Green Arowana, Platinum Arowana).

Phần vây màu xanh đột chui, thể hình tương đối nhỏ hơn so với các loại trên. Đường bên nổi bậc khác thường. Cá phân bố rộng: Ở Thái lan, Malaysia, Mianma và Việt Nam. Có thể tạo cá sinh sản trong hồ nuôi. Loại cá phần vây thể hiện khối rắn màu tím thuộc loại quý nhất, còn loại khác ít giá trị hơn



Hình 4: Hình dạng ngoài của cá Thanh long

2.4- Cá rồng vịnh Saratoga (*Saratoga jardinii* Saville-Kent).

Phân bố: Phía bắc nước Úc từ sông Jardine đến sông Adelaide và các hệ thống sông, kênh ở Trung -Nam Papua New Guinea và Irian Jaya.

Chiều dài cá 50-60cm (lớn nhất 90cm)

Chiều dài bể 100cm

Thức ăn: Cá con, côn trùng, gan heo, thịt bò, tép Nhiệt độ nước 18-33°C

Bể nuôi riêng

Chúng phân bố nhiều ở vịnh Saratoga. Cá có thể sống ở tất cả các tầng nước, thường thì ở tầng giữa và tầng trên, gần mặt nước nơi có cây cỏ thủy sinh. Chúng có thể sống với biên độ nhiệt rộng từ 18-33°C. Sinh sản thường vào mùa hè khi nhiệt độ nước trên 23°C. Cá thể lớn nhất bắt ngoài tự nhiên dài 90cm và nặng 17,2kg. Tuy nhiên hầu hết cá bắt được có chiều dài dao động từ 50-60cm.

Ngoài tự nhiên cá ăn được cá nhỏ, giáp xác, côn trùng và các động vật có và không xương sống khác. Trong bể kính, cá có thể ăn được thức ăn thông dụng đông lạnh hay tươi

Sinh sản: Khó phân biệt được đực cái. Khi cá thành thục, các đặc điểm giới tính thì không xuất hiện. Tuy nhiên cá đực trưởng thành dài hơn cá cái. Giống như những loài khác trong họ này, *S.jardinii* có đặc tính giữ con trong miệng. Tuy nhiên giống này có đặc tính là con cái ngậm trứng. Trong những loài thuộc giống *Osteosoma* và cá thanh long *S.formosus*, con đực đảm đương vai trò này.

Đối với loài này, hiện nay chưa có cơ sở nào cho sinh sản thành công. Ao đất được khuyến khích là nơi lý tưởng cho sinh sản. Nhiệt độ nước khoảng 23°C, pH=6.5-8, độ cứng từ 0-100ppm. Trong tự nhiên, mùa sinh sản thường bắt đầu vào trước mùa mưa khoảng tháng 10-11 mùa hè ở nam bán cầu.

Con cái có buồng trứng đơn. Số trứng dao động từ 60-65 trứng. Trứng to và nhiều noãn hoàng là dưỡng chất cho sự phát triển phôi và kích thước dao động 10-11mm.

Trứng nở khoảng 1-2 tuần nhưng cá bột ấp trong miệng 4-5 tuần, trong thời gian này noãn hoàng tiêu biến dần, dành hết chất dinh dưỡng cho phôi phát triển. Tuy nhiên cho cá ăn trước khi noãn hoàng tiêu biến hoàn toàn. Thức ăn là thịt băm nhỏ, tép nhỏ.

2.5- Cá rồng đốm (*Scleropages leichardti* Gunther 1846).

Phân bố : phía bắc nước Úc từ sông Jardine đến sông Adelaide và các hệ thống sông, kênh ở Trung -Nam Papua New Guinea và Irian Jaya.

Chiều dài: 50-60cm(lớn nhất 90cm)

Chiều dài bể 100cm

Thức ăn: cá con, côn trùng, gan heo, thịt bò, tép.

Nhiệt độ nước 7-40°C

Bể nuôi riêng.

Cá phân bố rất ít ở vịnh Saratoga. Ngoài ra chúng còn phân bố ở hệ thống sông Fitzroy của Đông Nam Queensland, sau đó được di giống sang hệ thống sông Mary. Cá thích sống vùng nước đục, ngược trên thượng nguồn và trung nguồn của các con sông và không tìm được ở các vùng gần cửa sông. Trong những ngày nắng của các tháng trong mùa hè, cá có xu hướng bơi lội dưới mặt nước ở vùng có cây cỏ thủy sinh.

Cá có khả năng sống trong môi trường rộng nhiệt từ 7 -40°C, tuy nhiên khoảng thích hợp từ 15-30°C. Trọng lượng lớn nhất ngoài tự nhiên dài 90cm và nặng 4kg, nhưng thông thường 50-60cm. Cá ăn được cả côn trùng trên cạn và thủy sinh, cá, nhái, ếch, rắn. Đặc biệt cá có thể nhảy ra khỏi mặt nước để bắt côn trùng đang bay. Trong bể kính cá có khả năng ăn thịt đồng và các thức ăn khác.

Sinh sản. Cũng cá ngân long, cá rồng đốm Saratoga rất khó phân biệt đực cái. Cá bắt đầu bắt cặp vào tháng 9-10 và sinh sản vào mùa xuân khi nhiệt độ 20-23°C. Bãi đẻ thường ở trên bề mặt nước ở những vùng cạn. Cá đẻ khoảng 50 trứng với kích thước 1cm được ấp trong miệng cá cái. Trứng nở khoảng 1-2 tuần sau thụ tinh và ấp trong miệng khoảng 5-6 tuần. Chưa có ghi nhận nào trường hợp cá đẻ trong bể kính. Điều kiện thích hợp cho cá đẻ trong ao đất với nhiệt độ 20-23°C, pH=7-9, độ cứng 5-150ppm. Đặc điểm khác nhau cơ bản giữa hai loại này theo bảng sau:

Bảng 5: Những đặc điểm phân biệt 2 loài cá rồng

Đặc tính	<i>Scleropages leichardti</i>	<i>S. jardinii</i>
Tia vi lưng	15-19	20-24
Tia vi hậu môn	25-27	28-32
Chiều dài đầu/CD chuẩn(%)	21-26	28-31
Góc miệng so với thân	24-25	41-45

Trán của con đực thành thực	Thẳng	Lồi
Vùng bụng	Màu trắng	Màu hồng
Vết màu cam hay màu đỏ trên vây	1-2	3-4 vết dạng lưới liềm

MỘT SỐ TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ VỀ ĐẸP CỦA CÁ RỒNG

Màu sắc: Phần quan trọng nhất là màu sắc của cá bởi vì màu sắc là cái thu hút đầu tiên đối với người xem. Nếu cá có thân hình toàn diện nhưng màu sắc không tốt thì cá không hoàn hảo. Tùy theo chủng loại mà có màu sắc khác nhau nhưng màu phải sáng đẹp.

Thể hình: Cơ thể cá không quá béo cũng không quá gầy. Hình dạng của cá ảnh hưởng bởi môi trường cung cấp thức ăn cho cá ăn. Đủ rộng, đủ dài, đồng thời phải đối xứng, vây của các vùng phải hoàn chỉnh.

Vảy: Cần chỉnh tề, có màu sắc đẹp, bóng sáng, đều đặn. Quan trọng nhất là vảy lớn, không biến dạng.

Râu: Dài và thẳng, đều nhau, phù hợp với màu sắc và chủng loại của cá. Một trong hai râu bị mất đi hay không đều làm mất giá trị của con cá. Râu phải đưa về phía trước trong khi bơi. Một số điều lưu ý để tránh nguy hại đến râu.

- Không được trang trí đá lớn, bén trong bể.
- Không nên cho ăn ở góc bể, mà cho ăn ở giữa bể.
- Không được gõ vào thành bể làm cá hoảng sợ nhảy lên va chạm vào thành bể.
- Trùm bể lại bằng nắp cứng có lót vật liệu mềm.

Vây: Vây cá giống như tứ chi cho nên vây bị rách hay tổn thương làm cá mất đi vẻ đẹp. Vây đẹp phải lớn và mở căng ra, tia vây phải thẳng, xuôi thuận, không được lệch lạc, nghiêng vẹo. Một số điều lưu ý để tránh nguy hại đến râu

- Không trang trí vật liệu sắc bén trong bể.
- Không nuôi các loài cá khác trong bể
- Chỉ sử dụng vợt để vớt cá khi cá còn nhỏ. Khi cá dài 15cm không nên dùng vợt mà dùng bao nylon đôi để bắt cá ra khỏi bể

Nếu tia vây cứng bị gãy hoặc là không mọc lại thì nhẹ nhàng dùng kéo cắt ra và tia vây mới sẽ mọc ra. Trong trường hợp nhiều tia bị rách thì trước nhất gây mê cá và dùng kéo cắt bỏ chúng

Nắp mang: Phải sát thân cá, phía xương mềm phải phẳng xuôi, nắp mang

phải có độ sáng, mịn màng, ống mượt. Cần chú ý những điều sau đây:

- Không trang trí những vật liệu sắc bén trong bể
- Duy trì nhiệt độ nước từ 26-28⁰C. Nắp mang và cơ đầu bị nhả khi nhiệt độ quá cao. Mọi sự thay đổi nhiệt độ sẽ ảnh hưởng đến nắp mang.
- Nước phải sạch, không nhiều vật chất hữu cơ
- Sục khí để cung cấp oxy cho bể nuôi

Mắt: Trong tự nhiên, mắt cá tập trung trên mặt nước để tìm mồi sống. Tuy nhiên khi nuôi trong bể kính do nước trong suốt thì mắt cá có xu hướng nhìn xuống và thức ăn có sẵn dẫn đến mắt ít hoạt động. Điều này làm cho cá có một lớp mỡ bao quanh mắt. Tóm lại mắt cá phải đều nhau, không được xệ xuống, chuyển động tự nhiên, màu sắc rõ rệt, không được trắng đục

Miệng: Phải khép kín, không được lòi ra, chỗ nhọn hàm dưới không được có thịt thừa. Trong bể cá thường hay dụ ng vào thành bể cho nên cá mất đi lớp thịt dưới môi. Do đó bể nuôi phải rộng và phải đặt máy tạo sóng nước trong bể.

Răng: Phải đều, không được thiếu, mất hay tổn thương.

Hậu môn: Không được lòi ra, phải khớp với độ cong của bụng cá.

Dáng bơi: Tư thế bơi chính xác là phải bơi trên mặt nước, các vây điều duỗi căng ra, râu phải thẳng, không được bơi nghiêng hay ngửa.

MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN LƯU Ý KHI VẬN CHUYỂN CÁ

1- Dụng cụ.

- Thùng mốp.
- Bao nylon phải rộng hơn chiều dài của cá.
- Bình oxy hoặc máy sục khí chạy bằng pin.
- Báo, dây thung, băng keo, thuốc và vớt.

2- Những điều cần lưu ý trước khi chuyển cá.

- Cho cá nhịn đói 2 ngày trước khi vận chuyển cá.
- Kiểm tra bọc có bị rỉ không.
- Nước vận chuyển cá phải giống với nước trong bể nuôi nhất là pH và dH

3- Phương pháp vận chuyển.

3.1- Dùng vớt để vớt cá dưới 15cm và dùng bao nylon cho cá lớn hơn 15cm.

3.2- Rút nước ra khỏi phân nửa thể tích bể.

3.3- Đưa miệng bao vào trong bể và đối mặt với đầu cá, sau đó lùa cá vào hẳn trong bao.

3.4- Thường một con cá cho một bao. Mức nước gấp 1.5 lần chiều cao thân cá và không khí gấp đôi lượng nước.

3.5- Nếu chuyển từ bể này sang bể khác thì không cần bơm oxy. Nếu chuyển xa thì cần bơm oxy và chèn tờ báo vào giữa hai lớp bao. Báo có tác dụng làm tối hơn và cá ít hoảng sợ hơn và giảm thiểu bao vận chuyển bị rò rỉ.

3.6- Ngâm bao trong bể mới khoảng 5-10 phút để nhiệt độ trong và ngoài bao cân bằng.

3.7- Mở miệng bao và nhè nhẹ cho cá bơi ra ngoài.

3.8- Để cá khoảng một ngày trong điều kiện tối. Tuy nhiên vào ban đêm mở đèn bên ngoài bể để tránh cá nhảy lung tung khi vào môi trường lạ.

3.9- Khi cá và môi trường ổn định thì cho cá ăn.

3. Cá thần tiên Angelfish- *Pterophyllum scalare*.

Phân bố: Nam Mỹ (Guyana, Venezuela, sông Amazon với một số phụ lưu khác).

Chiều dài: 15-25cm.

Chiều dài bể 60cm

Thức ăn: Giun, côn trùng, tép, cắt nhỏ.

Nhiệt độ nước 22-30⁰C

Bể nuôi chung nhiều loại cá.



Hình 5: Hình dạng ngoài của cá ông tiên

* **Phân loại:** Cá thần tiên hay cá ông tiên do *Lichtenstein* (1840) đầu tiên được gọi là *Zenus scalaris*. Sau đó *Heckel* (1840) thu mẫu ở Rio Negro (Brazil) và đặt tên lại là *Pterophyllum* nghĩa là vây giống lá cây. *Gunther* (1981) thu mẫu giống cá trên nhưng ông lại đổi thành tên khác là *Platax scalaris*, *Pterophyllum scalare* và *Plataxoides scalare* và *P.dumerilii*. Tuy nhiên trong *P. scalare* có hai loài phụ là *P. scalare altum* và *P. scalare scalare*. Trên thị trường thường gặp các của loài *P. scalare scalare*, còn *P. scalare altum* hiếm gặp

* **Hình dạng:** Cá thần tiên còn gọi là cá ông tiên thuộc loài nhiệt đới được ưa chuộng nhất. Cá này xuất hiện trong thế giới cá cảnh vào thế kỷ XX

- Kích cỡ: Tùy từng loại phân loài, dòng và thức ăn mà cá có chiều dài khác nhau, thường 12-15cm
- Hình dạng: Cơ thể cá dạng hình đĩa với vi bụng và vi lưng kép dài thường qua cuốn vi đuôi. Tỷ lệ giữa chiều cao và chiều dài là 1,5-1.

• Vây: Thân mỏng, dẹp bên, có dạng tròn như cái đĩa, mang những vây lẽ rất to. Ngược lại ở các vây chẵn, các tia vi rất ngắn thì tia đầu của vây bụng biến đổi thành một sợi dây dài và mảnh. Không kể vây, chiều dài cơ thể chỉ vượt qua 1/3 chiều cao thân. Thường thì vi hậu môn và vi lưng rất dài. Một số dòng, chúng dài gấp 2-3 chiều dài thân

• Màu sắc: Màu cá thay đổi tùy loại. Đôi mắt cá màu đỏ máu. Hồng cầu cá màu trắng bạc và có vân màu nâu nâu, trang điểm thêm 4 vạch ngang màu đen khá rõ. Cá có nguồn gốc nguyên thủy có màu xám bạc và điểm lên 3 gốc đen. Sọc thứ nhất chạy từ sau chóp đầu xuống nắp mang xuyên qua mắt. Sọc thứ hai thì lợt hơn kéo dài từ gốc vi lưng tới gốc vi hậu môn. Sọc thứ ba rất đậm bắt đầu từ sau vi lưng cứng tới sau vi hậu môn cứng. Sọc thứ tư nằm ở cuống đuôi.

Các dòng cá ông tiên. Hiện nay do lai tạo và chọn giống nên có nhiều dòng cá khác nhau. Một dạng mới mang tính di truyền. Các dòng cá thường gặp như cá thường vệt đen, đen tất cả, vi màng bạc, tất cả vi màng, vi màng đốm, cá bạc bạch tạng và koi

* **Sinh sản.**

Trong sinh sản nhân tạo cá khó phân biệt đực cái bởi vì cá không có dấu hiệu phân biệt đực, cái bên ngoài. Chỉ khi cá thành thực sinh dục mới có sự khác nhau về hình dáng bên ngoài. Cá cái có bụng tròn hình chữ U, trong khi đó cá đực có bụng thon hình chữ V. Khoảng cách giữa vây bụng và vây hậu môn lớn hơn khoảng cách tương tự của cá đực. Hàm dưới cá đực nhô ra nhiều hơn cá cái. Thể tích bể thường dùng cho sinh sản loài này khoảng 60-70 L. Nhiệt độ tốt nhất khoảng 25 °C. Nước trung tính đến kiềm nhẹ. Tốt nhất nên để rong, sỏi ở đáy

bể. Giá thể tốt nhất cho trứng là ngói khoảng 5cm chiều rộng và nghiêng với bể. Ngoài ra có thể dùng đá to có bề mặt phẳng, nhựa phẳng hay thực vật thượng đẳng thủy sinh. Sau đó thả 4-5 cá đực và cá cái vào.

Cá thần tiên có tập tính bắt cặp tự nhiên. Sau khi bắt cặp, chúng bơi tách ra khỏi đàn, tìm đến những thân cây lá thủy sinh. Trước khi đẻ cá bố mẹ dọn sạch bất cứ vật gì trên gạch. Lúc đầu cá đực và cá cái thay phiên nhau dùng miệng làm sạch giá thể. Sau đó dùng gai sinh dục lướt qua lại làm sạch giá thể. Hiện tượng này xảy ra độ 1-2 ngày trước khi trứng chín, sau đó con cái bơi trên gạch và bụng của nó chạm trên gạch và bắt đầu đẻ trứng. Con đực bơi bên cạnh và tưới tinh dịch vào trứng. Hành động này lặp đi lặp lại nhiều lần đến khi cá cái phóng hết trứng (400-500 trứng). Khi quá trình sinh sản hoàn thành cá bố mẹ săn sóc trứng chúng bằng cách bơi lội tạo dòng nước bơi chuyển động. Cá sẽ tách các trứng ung hay không thụ tinh để loại bỏ. Lúc này cần tránh nhìn cá hay những hoạt động náo nhiệt bên ngoài bởi vì cá sẽ hoảng sợ sẽ ăn hết trứng. Tốt nhất ta nên dùng giấy sẫm màu bao quanh bể. Trong quá trình ấp cá bố mẹ thường xuyên di chuyển trứng đến những nơi kín đáo. Trong sản xuất người ta sẽ vớt cá bố mẹ ra khỏi bể sau khi chúng đẻ xong. Sau đó sẽ xử lý trứng bằng methylene blue 5ppm. Cá bố mẹ tách ra sẽ nuôi vỗ và tái thành thực trở lại trong vòng 10 ngày. Ở nhiệt độ 27-30⁰C, sẽ nở sau 36-48 giờ. Sau 2 -3 ngày cá hết noãn hoàng và bắt đầu ăn ngoài. Trong tuần lễ đầu, cá bột ăn ít lòng đỏ trứng, thức ăn khô. Sau đó chúng có thể ăn ấu trùng *Artemia* mới nở. Một số thí nghiệm ảnh hưởng của thức ăn đến sự sinh sản và sinh trưởng của cá thần tiên.

Bảng 6: Ảnh hưởng của một số loại thức ăn đến chất lượng trứng của cá

Thức ăn	Sức sinh sản tương đối (<i>trứng/g</i>)	Chiều dài trứng (<i>mm</i>)	Chiều ngang trứng (<i>mm</i>)
Trùn chỉ đông lạnh	59	1.4913	1.0671
Thức ăn viên	86	1.4207	1.0933
Gan bò	71	1.4038	1.0683
Lăng quăng đông lạnh	61	1.4932	1.0842

Bảng 7: Ảnh hưởng thức ăn đến tái thành thực và sức sinh sản thực tế của cá

Thức ăn	Lần I		Lần II		Lần III	
	TTT	SSSTT	TTT	SSSTT	TTT	SSSTT
Trùn chỉ đông lạnh	12	596	19	602	14	605
Thức ăn viên	11	831	13	874	9	830
Gan bò	13	694	14	650	15	865
Lăng quăng đông lạnh	12	540	12	605	13	610

T: Tái thành thực(ngày)

SSSTT: Sức sinh sản thực tế (trứng).

Ảnh hưởng của mức protein khác nhau đến sức sinh sản của cá thần tiên

Bảng 8: Ảnh hưởng các mức protein khác nhau đến sức sinh sản của cá

Thông số	Mức protein(%)			
	20	30	40	50
Sức sinh sản tuyệt đối(trứng)	687	1028	1286	1424
SSS tương đối (trứng/gam)	57.8	69.2	78.7	81.5
Chiều dài trứng(mm)	1.343	1.442	1.444	1.403
Chiều rộng trứng (mm)	1.043	1.131	1.092	1.090
Trọng lượng trứng (mg)	0,90223	0,94923	0,90253	1,06270

Bảng 9: Ảnh hưởng của mức protein khác nhau đến tái thành thực của cá

Protein (%)	Lần I	Lần II	Lần III	Lần IV	Lần V
20	17	16	20	20	17
30	16	14	16	16	11
40	12	13	16	14	09
50	12	10	11	10	08

Bảng 10: Ảnh hưởng của mức protein khác nhau đến tăng trưởng của cá thằn tiên

Thông số	Mức protein						
	20	25	30	35	40	45	50
TT	1117	1210	1751	1408	2374	2639	2112
TLS	87	87	100	91	96	100	100

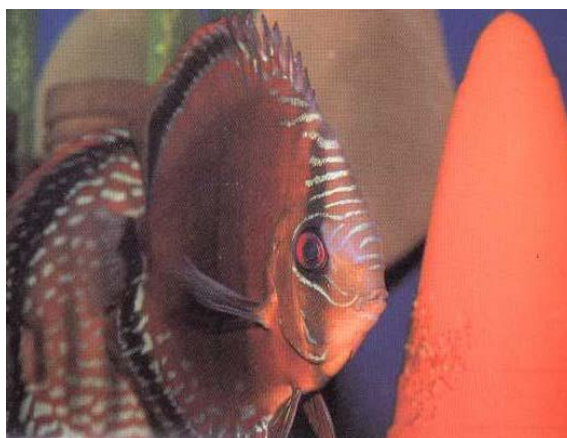
TLTTĐB	5,48	5,50	5,79	5,62	6,02	6,10	5,94
HSCHTA	3,12	2,34	1,87	1,87	1,11	0,93	1,12

TT: Tăng trọng (mg) TLS: Tỷ lệ sống (%)

TLTTĐB: Tỷ lệ tăng trọng đặc biệt (%/ngày)

HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn

4. Cá đĩa- discus fish



Hình 6: Cá đĩa đang sinh sản

Phân bố: Các thủy vực thuộc sông Amazon(Brazil), Peru và Venezuela

Chiều dài :14-20cm

Chiều dài bể 60-100cm

Thức ăn: Côn trùng, trùng chỉ, trùng muỗi đỏ, giáp xác râu ngành, chân chèo Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi chung với nhiều loài cá khác

Cá khoảng 15cm chiều dài, 20cm chiều ngang, có dạng như cái đĩa. Cá phân bố trong các thủy vực thuộc hệ thống sông Amazon từ Peru đến Venezuela. Cá được tìm thấy ở nơi thực vật phát triển trong nước tĩnh, các đầm lầy, dọc bờ sông, kênh. Theo Schultz (1960) phân loại cá đĩa như sau:

- Cá đĩa đỏ *Symphysodon discus*.
- Cá đĩa xanh lá cây *Symphysodon aequifasciata aequifasciata*.
- Cá đĩa xám *Symphysodon aequifasciata axelrodi*
- Cá đĩa xanh da trời *Symphysodon aequifasciata haraldi*.

Ngoài tự nhiên cá có dạng đẹp nhưng rất khó giữ và cho sinh sản. Màu sắc cá biến đổi theo sự thay đổi môi trường. Nhữ ng màu cơ bản trên thân cá thay

đổi từ màu nâu đến đỏ cam và xanh đậm. Chúng có số sọc đứng đậm và các phần không theo nguyên tắc của những đường xanh trên đầu và trên thân. Màu biến đổi rộng theo địa phương và trong cùng một loài chúng có thể đổi màu theo sự thay đổi tập tính của chúng. Phần cơ bản là 15-18 đường ngang có màu đỏ nâu, xanh và chúng bắt đầu từ mang đến cuối vi hậu môn, vi lưng. Bên cạnh đó, chúng có 9 vạch, 3 trong số này là xanh đậm. Vạch đầu tiên chạy qua mắt, vạch còn lại xuyên qua má, vi hậu môn, vi lưng có viền xanh nhạt điểm những chấm, vi bụng xanh nhạt.

Bể nuôi cá đĩa phải rộng và sâu, mực nước khoảng 45-60 cm. Độ pH thích hợp 6-6,8. Ở độ pH này màu sắc của cá sẽ giữ được màu sặc sỡ. Không nên để pH vượt quá 7. Nếu độ pH thay đổi đột ngột thì cá sẽ chết hàng loạt. Cần thay nước 1 lần/ngày. Lượng nước bằng 1/4 nước trong bể. Cần tiến hành đúng giờ để cá quen với sự có mặt của con người vì cá rất nhát.

Thức ăn cho cá phải thay đổi thường xuyên, tránh sử dụng một loại thức ăn. Thức ăn cho cá là cung quăng, trùng chỉ, giò ruồi, cá nhỏ, thịt gan băm nhỏ và thực phẩm khô.

Cá thành thực khoảng 1 năm tuổi. Cá lớn 7,5cm chiều cao tỷ lệ sống cao hơn cá nhỏ 2,5cm. Cá cần môi trường acid pH=5,5-6,0. Do vậy nếu bắt cá để nuôi trong hồ nhân tạo, cần thêm acid carbonic để cho nước có tính hơi acid mới thích hợp cho cá đẻ.

Để chọn được cá đĩa sinh sản, thường phải nuôi ít nhất 5 con cá thành thực từ cá nhỏ để sau này chọn được 1 cặp thích hợp. Có thể chọn 1 cặp khi cá có dấu hiệu bắt cặp hoặc để cho cá bắt cặp tự nhiên. Việc phân biệt cá đực, cá cái dựa vào hình thái bên ngoài cũng khó khăn. Cá đực thường hình dáng to, đầu hơi gù, vây bụng xệ xuống, dưới bụng vùng giáp vây lõm vào trong rất rõ. Cá cái thường nhỏ hơn cá đực, đầu thẳng, phần bụng phía sau vây dưới thẳng theo chiều cong của toàn bộ bụng cá. Đến thời kỳ sinh sản, con đực có gai sinh dục lồi ra ngắn, chia 2 thùy có dạng nhọn và hơi cong về sau. Ở con cái gai sinh dục lồi ra khoảng 3 mm có dạng tù và thẳng. Cá khoảng 7 tháng tuổi thường bắt cặp nhưng chọn cá 1 năm tuổi cá mới đẻ tốt. Cá đẻ quanh năm nhưng thường gián đoạn vào những tháng lạnh.



Gai sinh dục cái



Gai sinh dục đực

Hình 7: Gai sinh dục phân biệt cá đực, cá cái

Bể đẻ phải thiết giống với điều kiện tự nhiên. Thường các thực vật thủy sinh có lá to dùng làm giá thể. Có thể dùng gạch tàu, rễ cây lớn, đá phăng hay ống nước to. Bể đẻ phải đặt nơi không có người qua lại. Có thể dùng giấy sậm màu bao quanh bể. Một cặp cá đực và cá cái có thể cho vào bể kính. Không nên sục khí. Tuyệt đối không làm cho cá hoảng sợ vì như thế cá bố mẹ sẽ ăn hết trứng mà chính nó đẻ ra.

Giai đoạn cá bắt cặp có thể kéo dài đến vài ngày, sau đó chúng tiến hành làm tổ. Lúc này cá bơi khắp bể và hướng đầu về nơi chúng dự định làm giá thể để đẻ. Giá thể thường là tấm gạch tàu, chậu hoa lan. Sau khi dọn tổ thì cá bắt đầu sinh sản. Trước một vài ngày khi cá đẻ, cá bơi chậm đôi lúc đứng yên một chỗ. Trong thời kỳ này, cá đực và cá cái thay phiên nhau làm sạch giá thể để bằng miệng và lướt qua lại. Cá đẻ khoảng 200-800 trứng. Trứng sau 2-3 ngày thì nở. Cá bột mới nở vẫn dính vào giá thể sau khoảng 2-3 ngày cá bắt đầu bơi lội và bám vào cơ thể cá bố mẹ.

5 Cá tai tượng da beo



Hình 8: Hình dạng ngoài của cá tai tượng da beo

Phân bố: Các thủy vực ở phía Bắc của Nam Mỹ thuộc lưu vực sông Amazon

Chiều dài 20-35cm

Chiều dài bể 80-120cm

Thức ăn: Cá con, côn trùng, tép, thịt bò, sâu gạo và côn trùng

Nhiệt độ nước 22-28 °C

Bể nuôi riêng

Cá tai tượng da beo (*Oscar fish*) hay còn gọi là cá beo lửa là một trong những loài cá cảnh lớn. Cá phân bố tự nhiên ở các thủy vực thuộc sông Amazon và phía bắc của Nam Mỹ. Hiện phân bố tự nhiên ở phía nam Florida. Nguyên nhân là do cá bị thất thoát từ các trại cá. Ở đây cá được dùng để giải trí thể thao và thương phẩm

Mình cá màu đen, khi trưởng thành có nhiều chấm và vùng chấm đỏ cam trên phần lớn thân, trông như màu ánh lửa nên còn gọi là cá heo lửa. Ở cuống gốc vì đuôi thường có một hình vành khăn tròn màu đỏ cam như một con mắt. Qua quá trình lai tạo, hiện nay cá tai tượng da beo có nhiều dòng khác nhau như: Bạch tượng, beo lửa, beo sáng và beo đỏ

Bể nuôi: Cá này có tập tính chậm chạp, nhưng thường di chuyển trong bể cá.

Đặc biệt cá có đặc tính hung dữ nên không thể nuôi chung với các loài khác. Bể nuôi không nên trang trí rong và các vật trang trí bởi vì cá có thể ăn rong và bị trầy xước trong quá trình bơi lội hay bắt mồi. Bể nên thiết kế có hệ thống lọc cơ học đặt bên trong bể. Bể nuôi lý tưởng nhất phải có một nền cát và cuội sỏi, ít đá, các rễ cây và một số cây mọc nổi khác nhau nhưng phải nhỏ để đủ không gian cho cá hoạt động. Đặc biệt bể kính có nắp đậy để cá không phóng ra ngoài

Thức ăn: Đây là cá dữ, ăn động vật sống như cá mồi, tép, côn trùng, sâu gạo và thức ăn viên. Cá có sự lên màu đỏ cam đỏ rất đẹp khi cho các thức ăn có nhiều carotene như tép hay thức ăn viên lên màu ngoài thị trường.

Sinh sản: Rất khó phân biệt đực cái nhưng theo kinh nghiệm thì cá đực có các vệt và vùng đỏ rộng hơn, bụng thon nhỏ. Tới mùa sinh sản, ống sinh dục cá cái lớn và thẳng hơn, còn cá đực nhỏ và nhọn hơn. Rất khó dự đoán cá sinh sản. Khi tới giai đoạn sinh sản cá tự bắt cặp với nhau. Thời gian này chúng rất hung hãn, hoạt động ve vãn, rượt đuổi cắn nhau, cuốn lên nhau với tần số ngày càng tăng. Độ 1-2 ngày là cá đẻ. Cá có tính dọn ổ như cá ông tiên, cá đĩa. Cá sau 2,5-3 năm tuổi thì thành tục. Tuy nhiên, một số cá sau 12-24 tháng thì thành thực. Mùa vụ sinh sản là vào mùa mưa mà đỉnh cao là tháng 7-8 và cá ngưng đẻ khi trời chuyển sang lập đông. Trong điều kiện nuôi trong bể và cho ăn đầy đủ, cá có thể đẻ quanh năm.

Khi cá đẻ cần đưa vào bể đẻ các gạch tàu trơn láng, cá cái đẻ lên đó và cá đực theo sau tưới tinh dịch lên. Cá đẻ trứng thành hàng không chồng chéo lên nhau và ở diện tích $10-12\text{cm}^2$ trong khoảng thời gian 25-30 phút. Cá thường đẻ vào buổi trưa 13-15 giờ. Cá đẻ khoảng 1000-2000 trứng trên gạch hay nền đá sạch.

Săn sóc trứng: Cả cá đực và cá cái đều thay phiên ấp trứng và giữ con. Trong thời gian sinh sản cá rất dữ, bất cứ một sự khuấy động cá có thể tấn công những sinh vật khác đến gần tổ của chúng. Sau đó cá gom trứng vào miệng. Đôi khi ăn luôn trứng và con của chúng. Tốt nhất nên tách cá bố mẹ ra khỏi trứng. Trứng được xử lý Methylene Blue để tránh trứng bị nấm. Sau 48-72 giờ ở nhiệt độ $26-28^{\circ}\text{C}$ trứng sẽ nở. Cá bột mới nở dính vào giá thể cử động nhẹ, độ 3-4 ngày sau chúng mới rời khỏi giá thể. Lúc này cần tách riêng cá bố mẹ.

Ương nuôi cá con: Cá bột sau khi tiêu hóa hết noãn hoàng thì bắt đầu ăn thức ăn bên ngoài. Cá có thể ăn ngay được ấu trùng *Artemia*. Các thí nghiệm các loại thức ăn trên cá bột được trình bày qua các bảng sau:

Bảng 11: Ảnh hưởng các loại thức ăn khác nhau trên trọng lượng và chiều dài của cá bột từ 1-15 ngày tuổi

Nghiệm thức	TL đầu	TL cuối	CD đầu	CD cuối	Tỉ lệ sống (%)
	(mg)	(mg)	(mm)	(mm)	

Artemia	6,28	78,79	4,5	14,57	95
Moina	6,28	35,88	4,5	11,59	82
Thức ăn viên	6,28	-	4,5	-	-
AT muối đỏ	6,28	-	4,5	-	-

TL: Trọng lượng

CD: Chiều Dài

AT: Ấu Trùng

Bảng 12: Ảnh hưởng các loại thức ăn khác nhau trên trọng lượng và chiều dài của cá bột từ 15-30 ngày tuổi

Nghiệm thức	TL đầu(mg)	TLcuối(mg)	CDđầu(mm)	CDcuối(mm)
Artemia	85,40	406,67	14,5	22,5
Moina	78,89	351,20	13,1	22,0
Thức ăn viên	86,67	427,47	14,3	23,1
AT muối đỏ	84,33	383,07	13,8	22,9

TL: Trọng lượng

CD: Chiều Dài

Tỉ lệ sống của cá ở các nghiệm thức gần 100%

Bảng 13 Khả năng thay thế Artemia bằng Moina và thức ăn viên của cá bột từ 1-15 ngày tuổi

Nghiệm thức	TL đầu(mg)	TLcuối(mg)	CDđầu(mm)	CDcuối(mm)
1	6,28	75,50	4,5	3,2
2	6,28	70,32	4,5	2,5
3	6,28	78,69	4,5	3,7

4	6,28	-	4,5	
5	6,28	25,58	4,5	9,4
6	6,28	65,28	4,5	1,6

Trong đó

1		ℓ +M			Moina											
2	Artemia				A+Moina				A+Moina							
3	Artemia								A+Moina			Moina				
4		A+TĂV			Thức ăn viên											
5	Artemia				A+ TĂV				Thức ăn viên							
6	Artemia								A+TĂV			Thức ăn viên				
										0	1	2	3	4	5	

Tỉ lệ sống của cá cho ăn Artemia và Moina cao và đạt gần 100%. Tuy nhiên khi thay thế thức ăn viên thì bột cá có khả năng sống đến ngày thứ 10. Đối với nghiệm thức T4 thì cá chết vào ngày thứ 13

6 Cá phượng hoàng ngũ sắc



Hình 9: Cá phượng hoàng ngũ sắc đang sinh sản

Phân bố: Phía Bắc và Tây Bắc của Nam Mỹ từ Venezuela đến Colombia.

Chiều dài : 4-10cm

Chiều dài bể 60cm

Thức ăn: giun, lăng quăng, trứng nước và thức ăn tổng hợp.

Nhiệt độ nước 25-30°C

Cá phượng hoàng ngũ sắc (*Apistogramma ramizeri*) có màu sắc rất đẹp, thân phủ ngũ sắc cầu vồng lấp lánh và những đốm xanh rải đều khắp thân. Trên thân sau nắp mang có đốm đen đậm, lớn và khoảng 3-4 vệt đen nhạt từ vi lưng đến vi hậu môn. Tia vi lưng I-III cứng và đen. Tia vi bụng I-III có đen xen lẫn những vệt xanh. Các vây luôn giương rộng ra và có màu đỏ nhạt xen lẫn những hạt màu xanh.

Cá thuộc loại cá hiền và nuôi ghép với nhiều loài cá trong hồ. Cá sống thành bầy trong bể kính trong rất đẹp. Đặc biệt màu sắc của cá thay đổi theo cường độ ánh sáng. Thông thường ngoài ánh sáng cá có màu sắc sặc sỡ và lấp lánh.

Cá đực có vi lưng, vi bụng và vi hậu môn giương lên và có màu sắc sặc sỡ. Kích thước thường lớn hơn. Trong khi đó con cái có kích thước nhỏ, màu nhạt và các vây có màu nhạt và không giương lên. Khi thành thực sinh dục, cá cái có bụng to nhìn rất rõ. Khi sinh sản, cá cần nước mềm và hơi có tính acid. Nhiệt độ khoảng 30°C. Bể để có sục khí tốt. Cá rất nhạy cảm với nước bị nhiễm bẩn và nhất là bị sốc khi thay nước có nhiệt độ cao. Bể cho cá sinh sản có thể tích khoảng 40 lít. Cá thuộc loại cá đẻ trứng dính. Gạch tàu, gạch ngói hay đá phẳng dùng làm giá thể cho cá đẻ. Đặc biệt cá thích giá thể màu đỏ. Cá đực chọn giá thể và bơi qua lại trên giá thể. Sau đó cá đực và cá cái bắt đầu dọn sạch tổ. Cá cái bắt đầu đẻ trứng và cá đực bơi theo sau tưới tinh dịch để thụ tinh trứng. Cá đẻ cho đến khi nào hết trứng chín trong lần rụng đó. Thông thường cá đẻ khoảng

150-400 trứng.

Cả cá cái và cá đực thay phiên hay cùng nhau canh giữ và loại đi những trứng ung. Trứng sau 48 giờ thì nở ở nhiệt độ 28°C và sang ngày thứ ba khi nhiệt độ xuống thấp hơn. Sau khi nở cá bố mẹ ngậm chuyển con sang một nơi kín đáo. Tùy vào nhiệt độ, cá bột khoảng 3-6 ngày sau bắt đầu bơi lội tự do. Trong tuần đầu cá dinh dưỡng bằng khối noãn hoàng và ấu trùng *Artemia*. Tuần kế tiếp bắt đầu cho ăn trứng nước và trùng chỉ cắt nhỏ

7 Cá tàu- cá ba đuôi – cá vàng

Phân bố: Bắc Á và Đông Nam Á

Chiều dài cá 8-13cm

Chiều dài bể tùy thuộc vào số lượng cá thả vào trong bể, nói chung cần có không gian cho cá hoạt động

Thức ăn: Moina, trùn chỉ, cung quăng, thức ăn chế biến, thịt, gan, tép Bể nuôi chung nhiều loại cá

Nguồn gốc: Cá vàng, cá tàu hay cá ba đuôi - Goldfish- *Carassius auratus* là một dạng đột biến của cá diếc bạc. Theo sử sách Trung Quốc, sự xuất hiện của cá vàng được ghi nhận như sau:

- 618-906. Cá màu (có thể là cá diếc) được nuôi
- 960-1279. Cá vàng được nuôi phổ biến
- 1368-1644. Kỷ nguyên vàng của gốm sứ Trung quốc. Cá vàng nuôi trong bể kính
- 1644 đến nay. Phát triển những dòng cá mới hiện nay

Sự du nhập cá vàng vào Nhật Bản thì theo Matsui (1934) ghi lại cá vàng được du nhập vào khoảng 1502 và 1602 từ Trung Quốc. Những dòng cá vàng được ông xác định là Wakin, Ranchu, Ryukin và Demekin. Hầu hết những dòng cá vàng xuất phát từ Nhật bản là do lai tạo và chọn lọc từ những dòng cá vàng của Trung quốc

- 1500. Thời gian ghi nhận sớm nhất ở nhật Bản
- 1694. Kỷ Genroku, nuôi cá vàng để tạ ơn
- 1704-1710. Sato Sanzaemon là tên đầu tiên giống như cá vàng bố mẹ
- 1800. Du nhập những dòng cá lạ từ Trung quốc và Triều Tiên
- 1824. Cá vàng nuôi đại trà
- 1885. Hội chợ đầu tiên về cá vàng được ghi nhận ở Tokyo

Sự du nhập cá vàng vào phương tây: Mặc dù cá vàng được biết đến hơn 200 năm nhưng người ta không biết xuất xứ Trung quốc, Nhật bản hay Triều tiên. Ghi nhận đầu tiên đến Bắc Mỹ vào năm 1874 bởi Rear Admiral Ammen. Theo Innes, dòng Comet được nuôi trong ao ở Washington vào những năm 1880.

Cá diếc bạc ban đầu đã biến đổi dần về hình thái và màu sắc thành nhiều chủng rất đa dạng khoảng 300 loại. Đây là loài cá rất dễ nuôi, có thể xem là loài nuôi đầu tiên của hầu hết những người nuôi cá cảnh. Hiện nay trên thị trường có nhiều cá tàu như: Cá tàu lan thọ, tàu đỏ thường, Hạc đỉnh hồng, Sỏi pháo, tàu đen mắt lồi, Xi thẩu đầu lân đỏ, Xi thẩu đầu lân trắng, Tàu đỏ mắt lồi. Cơ thể cá vàng có dạng hình trứng, hình cầu hay thon dài. Các vây đuôi thành 3 thùy, rất dài, to và xòe ra, mềm và gợn sóng như vải trùn hay voan. Mắt bị biến dạng và trở thành lồi, dạng trứng hay hình nón. Các dạng khác là số lượng bướu lân tằm, mềm, có màu sắc thay đổi và bao phủ trên đầu, trên mõm và khe mang

Cá tàu là loài ăn tạp. Cá ăn được các thức ăn tươi sống và thức ăn viên. Cá rất phàm ăn và ăn nhiều lần trong một ngày.

Thường cá thành thực sau 1 năm tuổi. Tới giai đoạn thành thực cá đực có những nốt sần trên nắp mang, trên thân và trên vi ngực, còn cá cái không có nhưng có bụng to hẳn so với bình thường, lỗ sinh dục màu đỏ sẫm và hơi lồi ra. Cá có tập tính đẻ trứng dính vào giá thể là rễ lục bình, rong nhân tạo hay sợi nylon. Khi sinh sản cá đực rượt đuổi theo cá cái, cá cái chui rút vào rễ lục bình, co mình và quây mạnh tiết trứng. Trong lúc đó cá đực bơi sát cá cái, dùng các nốt sần cọ vào đầu, bụng cá cái và đồng thời tiết tinh dịch thụ tinh trứng. Người ta dùng kích dục tố là não thùy cá chép hay Ovaprim để thúc đẩy quá trình chín sinh dục xảy ra đồng loạt. Liều lượng kích dục tố là 1,6-2 mg/kg (não thùy) cá vàng bố mẹ hay Ovaprim 0,3 ml/kg

Cá sinh sản hầu như quanh năm nhưng tập trung vào mùa mưa tháng 4-8. Cá đẻ nhiều đợt. Lượng trứng khoảng 1.000-10.000 trứng cho mỗi cá cá. Nếu nuôi vỗ tốt thì sau 15 ngày cá sẽ thành thực. Thức ăn nuôi vỗ thường là cung quăng, trùn chỉ và thức ăn viên. Cần nuôi vỗ đực cá riêng và mật độ 2-5 con/m². Trứng sau khi thụ tinh có màu trong suốt bám vào giá thể. Lúc này cần đem cá bố mẹ ra ngoài hay vớt giá thể đem áp sang nơi khác. Tùy thuộc vào nhiệt độ mà thời gian nở khác nhau, thường dao động từ 36-48 giờ ở nhiệt độ 28-30⁰C

Sau khi nở 2-3 ngày cá tiêu hóa hết noãn hoàng và bắt đầu ăn thức ăn ngoài. Mật độ ương lúc này là 2000 con/m². Thức ăn trong tuần lễ đầu thường là phiêu sinh động vật kích thước nhỏ như *Moina* và thường được ương trong giai với mật độ 1000con/m². Sau khi tiếp tục cho ăn trùn chỉ cắt nhỏ. Cá sau 15 ngày tuổi 0.0025g, 30 ngày là 0.224g. 45 ngày đạt 0.61g và 60 ngày 0.70g. Sau khi

ương 1 tháng cá đạt kích thước 2-3 cm và tỉ lệ sống 60-70%

Các tiêu chuẩn phân loại cá vàng thường gặp

1. Theo dạng thân.

a. Thân hình trứng. Đại diện nhóm này có cá ông thọ với đặc điểm cá không có vây lưng, mắt thường, không lồi. Về mặt di truyền người ta cho rằng loại này có gen nửa gây chết không cho lai được

b. Thân hình cầu. Cơ thể tròn, đại diện là cá hóa long, có vây lưng

c. Thân dài. Cơ thể thon dài, đại diện là cá sao chổi

2. Theo vây. Cá có vây phủ toàn thân thường gặp phổ biến, hoặc cá có vây nổi lên lốm đốm trên toàn thân như ngọc trai.

3. Theo dạng đầu.

a. Đầu có bướu. Chúng còn được gọi là cá có mào. Đại diện là cá đầu lân. Mồm bằng, trên đầu có u thịt, nhưng vây không nổi lên. Thân tròn ngắn, mắt bình thường. Đặc biệt cho nhóm này có loài rất có giá trị là cá sư tử hí cầu do trước miệng có u như đóa hoa. Khi hô hấp làm hai đóa hoa phát phơ như sư tử hí cầu

b. Đầu không có bướu. Rất thường gặp, không có giá trị kinh tế

4. Theo mắt

a. Mắt lồi. Đại diện cho nhóm này có hắc mẫu đơn đẹp với thân đen tuyền. Đặc biệt trong nhóm này cá có thủy phao nhẵn, có hai mắt to lồi và phồng lên, có những đường gân máu

b. Mắt thường. Nhóm này chỉ có cá vàng đầu lân là có giá trị

5. Theo dạng vây đuôi

- Cá đuôi voan, có vây đuôi xẻ nhiều thùy kéo dài tha thướt và mềm mại

- Cá đuôi quạt, có đuôi ngắn và xòe rộng

- Cá đuôi sao chổi vây đuôi dạng dải dài, có thể gấp 3-4 lần chiều dài thân. Đặc biệt cá có thân ánh bạc và vây đuôi vàng và đỏ có giá trị cao

6. Theo màu sắc thân.

- Hắc đơn: Cá dạng đen tuyền

- Ngũ hoa: Thân có 5 màu rất hiếm

- Đỏ cam: Thường gặp hầu hết các dòng cá

- Bạch long giác ngọc: Mình trắng vẩy đốm đỏ, trên đầu có màu trông rất đẹp

Phân loại cá vàng theo tiêu chuẩn quốc tế

Theo tiêu chuẩn quốc tế, người ta chia ra thành 15 dạng như sau:

7.1- Cá vàng dạng thường.



Hình 10: Cá vàng dạng thường và dạng Comet

- Cơ thể: Chiều cao $\frac{3}{7}$ - $\frac{3}{8}$ chiều dài.
- Vây: Như cá tự nhiên - vây đơn.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Vây lưng và vây bụng phẳng, đường bên rõ.
- Màu sắc: Màu kim loại bình thường, đỏ, cam, vàng, xanh da trời, xám, đen hay nhiều đốm màu khác nhau.

Cá vàng dạng thường là dạng cá tự nhiên nhưng màu sắc rất khác nhau. Điều cơ bản của màu sắc khác nhau giữa cá hoang dã và cá màu là có ít hoặc không có sắc tố melanin (đen) phủ lên vẩy. Đó là do sự đột biến gen và biến mất của melanin trong quá trình phát triển của cá.

Cá vàng là một dạng đột biến sắc tố vàng dựa trên màu cam và vàng. Dạng đột biến vàng này cũng thường gặp ở cá bảy màu, cá thần tiên và cá hồi.

7.2- Cá vàng dạng Comet.

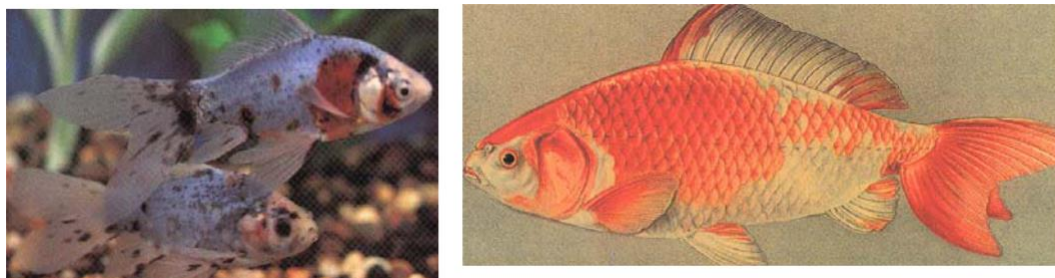
- Cơ thể: Chiều cao $\frac{2}{5}$ - $\frac{1}{2}$ chiều dài.
- Vây: Kéo dài và nhọn
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ, dáng thuôn
- Màu sắc: Màu kim loại bình thường và nhiều đốm màu khác nhau.

Cá vàng Comet là dạng phát triển từ Châu Mỹ. Theo Innes (1947) dòng này do ông Hygo Mullert lai tạo. Dòng này được sản xuất từ trại cá thuộc Hiệp Hội Thủy Sản ở Washington vào thập niên 1880.

Cá vàng Comet là cá hoạt động nhanh nhẹn đòi hỏi bể kính lớn và môi

trường nuôi tốt nhất. Chiều dài vây lưng khoảng phân nửa cơ thể cá. Giống như cá vàng dạng thường nhưng hình dáng kéo dài hơn. Chiều cao thường ngắn hơn. Có màu gốc của nó hay đơn màu hoặc hai màu, dạng thường gặp nhất là dạng Sarassa có màu đỏ ở lưng và màu bạc ở bụng.

7.3- Cá vàng dạng Shubunkin.



Hình 11: Cá vàng dạng Shubunkin và Wakin

- Cơ thể: Chiều cao 3/7- 4/8 chiều dài.
- Vây: Giống như cá vàng dạng thường. Vây lưng rộng và các vây tròn. Các vây khác rộng hơn.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ
- Màu sắc: Màu xà cừ thường, lưng màu xanh da trời pha màu đỏ, vàng, cam, đen và xám.

Cá vàng Shubunkin có vảy trong suốt và lấp lánh ngũ sắc dạng xà cừ. Hiện có nhiều dạng khác nhau như dạng Shubunkin Nhật Bản, London và Bristol.

7.4- Cá vàng dạng Wakin.

- Cơ thể: Chiều cao hơi cao hơn cá vàng dạng thường.
- Vây: Vây lưng và vây hậu môn là vây đôi. Các vây khác giống như dạng thường.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ
- Màu sắc: Màu xám kim loại bình thường, màu đỏ hiếm gặp.

Wakin là dạng thường gặp nhất ở Nhật Bản và là dạng khởi đầu và phát triển từ hình dáng cá tự nhiên. Sự thay đổi là sự chia đôi của vây và nhân đôi của vây đuôi. Mặc dù hình dạng cơ thể thay đổi một ít, hơi ngắn hơn một ít. Sự thay đổi này là kết quả của sự đột biến gen đơn do mức độ của sự thay đổi nhân đôi vây. Dòng này không có xu hướng phát triển vây lớn hơn. Tuy nhiên, sự phát triển màu sắc trong dòng này rất mạnh. Một vài dạng hai màu (đỏ và bạc) thì trội lên.

7.5- Cá vàng dạng Jikin.



Hình 12: Cá vàng dạng Jikin và Fantail/Ryukin

- Cơ thể: Như Wakin.
- Vây: như Wakin ngoại trừ vây đặc biệt dạng con công.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ
- Màu sắc: Cơ thể màu bạc với những vẩy màu đỏ đậm.

Jikin có tên khác là Kujiyakuwo (peacock-tail- vây dạng con công), Rokurin và Shachi. Thật ra Jikin là một dạng phát triển của Wakin nhưng khác nhau cơ bản đặc biệt vây dạng con công hay vây dạng bướm. Thế hệ con của dạng này cho nhỏ hơn phân nửa từ bố mẹ hình dạng đẹp.

7.6- Cá vàng dạng Fantail hay Ruykin.

- Cơ thể: Chiều cao 3/5 chiều dài.
- Vây: Dáng như Wakin nhưng vì đuôi không phủ xuống.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ ở Fantail và gù lên ở Ryukin.
- Màu sắc: Màu xám kim loại bình thường và dạng calico.

Fantail dường như là dạng khởi đầu của cá vàng hoang dã. Hình dáng thì thu nhỏ so với chiều cao. Nguyên do là do đột biến gen làm giảm số lượng đốt sống nhưng không ảnh hưởng đến sự phát triển chiều cao. Sự đột biến có thể do biến động về môi trường và thức ăn. Nuôi ở độ sâu thấp với thức ăn tinh bột là cá phát triển chiều ngang trong khi đó nuôi ở độ sâu cao với thức ăn protein thì cơ thể cá kéo dài và chiều cao thấp.

7.7- Cá vàng dạng Tosakin.

- Cơ thể: Như Ryukin.
- Vây: Giống như cá vàng Ryukin ngoại trừ vây cấu tạo thành mạng.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ

- Màu sắc: Màu kim loại.



Hình 13: Cá vàng dạng Tosakin và Veiltail

Cá vàng dạng Tosakin rất giống với cá dạng Ryukin. Nó chỉ khác nhau ở vây.

Vây đuôi thường ngắn hơn.

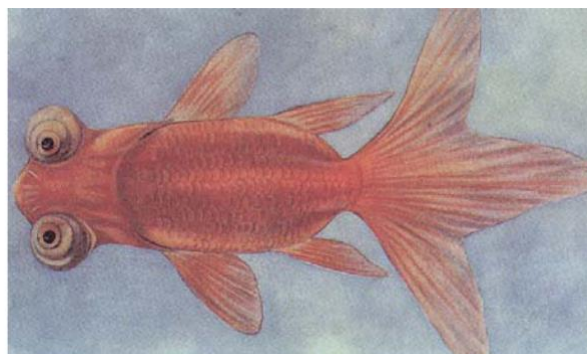
7.8- Cá vàng dạng Veiltail (Vây màng).

- Cơ thể: Chiều cao 2/3 chiều dài.
- Vây: Vây dài, vây lưng dài thẳng kéo tới đuôi.
- Mắt: Bình thường
- Đường nét: Cong nhẹ
- Màu sắc: Màu kim loại bình thường và calico.

Đối với người chơi cá cảnh phương tây cá vàng Veiltail là cá vàng hoàn hảo nhất. Nguồn gốc của nó là do chính phủ Nhật Bản gửi đi tham dự Hội chợ Quốc Tế Chicago năm 1893. Veiltail nguyên gốc là màu kim loại, dòng ngũ sắc được lai tạo từ cá ngũ sắc mắt quả cầu và lai ngược.

7.9- Cá vàng dạng mắt hình cầu (Globe-eye) hay Broadtail Moor.

- Cơ thể: Chiều cao 2/3 chiều dài.
- Vây: Nhìn chung giống dạng Veiltail; 1/4-3/8 chiều cao ở dạng hình cầu; mép thẳng ở dạng Moor.
- Mắt: Mắt u lên hình nón chóp cụt ở dạng Globe-eye, hay hình cầu ở Moor.
- Đường nét: Phẳng gù
- Màu sắc: Thường gặp màu đen; những màu kim loại; cũng có màu calico ở Globe-eye; chỉ có màu đen ở Moor.



Hình 14: Cá vàng dạng mắt hình cầu và dạng Celestail

Sự phát triển của các dòng cá vàng mắt hình cầu là dạng phát triển bất thường và thường từ tự nhiên do sự đột biến gen. Hai biểu hiện đột biến rõ nhất là các dạng mắt cầu gọi là đột biến xà cừ hay mờ và xuất hiện trội ở những dạng màu đen - Moor. Nó dường như bắt nguồn từ đặc tính xà cừ thành lập từ cá mắt hình cầu xà cừ. Nó được lai xuôi và lai ngược. Đặc tính sắc tố đen tập trung vào cá mắt hình cầu. Nó có thể là do dạng liên kết rất gần. Đặc tính của sắc tố đen không kéo dài liên kết với Globe-eye và những năm gần đây sự biến động của những dạng đen của những dòng cá vàng khác gia tăng một cách nhanh chóng. Dạng thuần của Globe-eye có thể biến động. Hai dạng rõ nhất là hình cầu và hình nón cụt.

7.10- Cá vàng dạng Celestail.

- Cơ thể: Chiều cao 1/2 chiều dài.
- Vây: Không có vây lưng; các vây khác như Wakin.
- Mắt: Mắt u lên cùng hướng với vây lưng.
- Đường nét: Phẳng đặc biệt là vùng lưng gù.
- Màu sắc: Ánh kim.

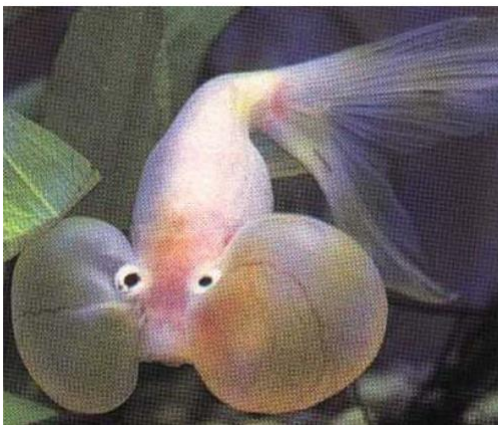
Dạng celestail có cùng mối quan hệ với dạng mắt hình cầu giống như Jikin, Wakin hay Tosakin với Ryukin. Celestail xuất hiện cơ bản dựa trên dạng mắt hình cầu, chịu ảnh hưởng của gen đột biến được sửa đổi bởi những gen không thể đọc được đặc tính của từng cá thể. Khi phức hệ này không hoàn thành kết quả của dạng mắt hình cầu. Celestail đặc tính thiếu vây lưng và thường ánh màu kim.

7.11- Cá vàng dạng mắt bong bóng - dạng mắt thủy phao.

- Cơ thể: Như Celestial.
- Vây: như Celestial.
- Mắt: Với khối to ở mắt (Đầu cóc có mắt dạng Celestial).
- Đường nét: Phẳng gù như Celestial
- Màu sắc: Ánh kim và biến thể của calico.

Biểu hiện rõ ở dạng mắt thủy phao như là đặc tính lớn biến dị ảnh hưởng tới mắt và nó khác hai dạng mắt hình cầu và Celestial. Cả hai dạng Celestial và dạng mắt thủy phao đều không có vây lưng. Mặc dù cả hai được mô tả là có chiều cao thân, nhưng hiện nay gặp dạng cơ thể kéo dài ra.

Đặc tính nổi bật của dạng này là sự phát triển của khối cực lớn từ phần dưới của tròng mắt. Những khối này phát triển cực lớn và có thể vài centimeter. Chúng rất mịn màng và dễ vỡ chính vì thế rất cẩn thận khi bắt cá. Nó có thể đột biến dạng mắt hình cầu và mắt thủy phao kết hợp. Mắt trong trường hợp này có thể theo hướng Celestial. Sự kết hợp này sản sinh ra dạng đầu cóc (Toadhead) có hướng đầu rộng và phẳng.



Hình 15: Cá vàng dạng mắt thủy phao và vảy ngọc trai

7.12- Cá vàng dạng vảy ngọc trai (Pearscale)

- Cơ thể: Chiều cao 2/3 chiều dài; đặc tính vảy hình vòm
- Vây: như Wakin; một vài dạng có vây đuôi thẳng hay dạng nĩa
- Mắt: Bình thường.
- Đường nét: Cong nhẹ, cơ thể dạng hình cầu
- Màu sắc: Thường ánh kim và calico.

Đặc tính đầu tiên nổi bật của dạng này là vảy hình vòm dày. Đặc tính nổi bật thứ hai là cơ thể rất ngắn hình cầu. Hai dạng vây gặp ở Fantail là vây ngắn và một vây kéo dài; vây đuôi thẳng. Cả hai dạng xà cừ và ánh kim của cá tàu ngọc trai được nuôi phổ biến.

7.13- Cá vàng dạng Pompon.

- Cơ thể: Chiều cao 1/2 chiều dài
- Vây: như Celestial
- Mắt: Bình thường.
- Đường nét: như Celestial ngoại trừ có hai lỗ mũi

- Màu sắc: Màu ánh kim và calico. Đặc tính những bó hoa lơ mũi của cá dạng Pompon nổi lên là do sự nở to của lơ mũi. Dạng tiêu chuẩn là không có vây lưng và cá có dạng hình trứng



Hình 16: Cá vàng dạng Popon và đầu lân

7.14- Cá vàng dạng Ranchu-lionhead (Đầu lân).

- Cơ thể: Chiều cao $\frac{1}{2}$ chiều dài ở Lionhead và $\frac{2}{3}$ ở Ranchu.
- Vây: như Celestial
- Mắt: Bình thường.
- Đường nét: Phẳng ngoại trừ sự phát triển mũi ở đỉnh đầu
- Màu sắc: Hầu hết gặp màu ánh kim, một vài dạng xà cừ.

Ranchu là dạng phổ biến nhất cho những nhà nuôi cá ở Nhật Bản và phương Tây. Matsui (1981) giai đoạn đầu tiên là nguồn gốc của Maruko từ Wakin. Maruko hay cá dạng trứng như ng thiếu vây lưng và chiều cao cơ thể cao hơn Wakin. Nó có đầu hơi nhọn và không có đầu lân. Ba dạng có nguồn gốc từ Maruko là Osaka Ranchu, Nankin và Lionhead. Sự phát triển của đầu lân là sự phối hợp của đầu có mũi chup và phát triển mở rộng. Đặc tính được phát triển ở cá còn nhỏ trước khi sự phát triển mũi xuất hiện. Vùng mũi phát triển phụ thuộc vào dạng cá. Nó có thể phát triển ở vùng hộp sọ, trên nắp mang hay dưới mắt.

7.15- Cá vàng dạng Oranda.

- Cơ thể: Chiều cao $\frac{2}{3}$ chiều dài
- Vây: như dạng mắt hình cầu
- Mắt: Bình thường.
- Đường nét: Phẳng ngoại trừ sự phát triển mũi ở đỉnh đầu
- Màu sắc: Hầu hết gặp màu ánh kim, một vài dạng calico và đầu lân màu đỏ.

Tên Oranda là tên người Nhật đặt cho người Hà Lan, tuy nhiên có một tên khác là Dutch Lionhead. Theo những nhà nuôi cá Nhật Bản, Oranda có tầm quan trọng sau Ranchu. Đặc điểm lí thú nhất là đếm những dạng khác của màu

sắc và hình dạng đầu lân. Hình thể đầu lân phát triển theo 3 vùng là hộp sọ, nắp mang và dưới mắt. Về màu sắc, số lượng của cá thể thường, sự phát triển của đẹp, hay màu chocolate. ánh kim được nhân rộng. Thêm vào đó biến đổi màu vàng các dạng sắc tố đen, màu đen, xanh da trời và dạng màu xám



Hình 17: Cá tàu dạng Oranda

8 Cá chép Nhật Bản - Koi

8.1 Nguồn gốc:

Cá chép màu có nguồn gốc từ cá chép hoang dại. Ở Nhật Bản, cá chép hoang dại gọi là “Koi” và được dùng cho tất cả cá chép, cá chép hoang dại và chép màu. Hiện nay, Nhật Bản có một từ đặc biệt để gọi cá hoang dại là “Magoi”. Chép màu và con lai Magoi gọi là Koi. Những con chép Koi này được lai tạo để tạo nên những dạng màu sắc khác nhau gọi là “Nishikigoi”. Nhiều người Nhật Bản dùng từ Koi để chỉ cá chép hoang dại. Tuy nhiên, từ Koi có nghĩa thứ hai. Koi được thế giới công nhận dùng để chỉ cá chép màu, còn Nhật Bản gọi là “Nishikigoi”.

Tất cả có hàng trăm vạn cá Koi có màu sắc khác nhau nhưng đều có tên khoa học là *Cyprinus carpio*. Ghi nhận đầu tiên cá chép xuất hiện ở Nhật Bản vào thời điểm mốc của công nguyên (Chúa giáng sinh) cách đây khoảng 2000 năm. Không có ghi nhận từ đột biến về màu sắc từ cá chép hoang dại ở Nhật Bản, nhưng chắc chắn rằng chúng có nguồn gốc từ Trung Quốc.

8.2. Thiết kế ao nuôi.

* **Hình dạng ao.** Nó tùy thuộc vào không gian sẵn có và cảnh trí xung quanh ao. Nhìn chung ao nuôi phải thiết kế sao cho chất cặn bã được lọc một cách thuận lợi. Có thể thiết kế ao theo các dạng hình chữ nhật, hình tròn, hay hình trụ tròn.

* **Ao và khả năng lọc.** Tùy thuộc vào diện tích mặt nước ao mà thiết kế hệ thống lọc khác nhau. Lọc sinh học thường dùng trong các ao nuôi cá Koi. Một ao $15m^2$ đòi hỏi một hệ thống lọc $5m^2$

8.3. Chất lượng nước đặc biệt cho cá chép Nhật bản.

8.3.1. Nhiệt độ: Cá Koi là một loài cá có khả năng chịu nhiệt tốt, nó có khả năng sống trong môi trường nhiệt độ 2-30°C thích hợp <26°C. Ở Nhật Bản, mùa đông ngắn nên ít gặp khó khăn hơn là ở châu Âu và Bắc Mỹ. Nhiệt độ không khí ảnh hưởng rất lớn đến nhiệt độ nước nhất là vào mùa đông. Mặc khác, hầu hết cá Koi được nuôi trong bể xi măng hay ao đất nên giữ nhiệt độ ao nuôi rất khó. Trong ao nuôi cần phải trang bị hệ thống sưởi nóng cho cá. Một số nơi để chống lạnh, ao nuôi cá cần phải phủ bạt hay phủ lục bình hay bèo.

8.3.2 pH. pH biểu thị độ phèn của nước. Thang pH được chia từ 0-14. Nước trung bình có pH=7. Nước mang tính acid có pH<7 và mang tính kiềm >7. Đối với ao nuôi cá Koi, giá trị pH từ trung tính đến kiềm nhẹ.

8.3.3 Độ cứng. Độ cứng của nước biểu thị các vật chất có trong nước thường là chloride, sulphate, carbonate, bicarbonate, calcium, magnesium, sodium và potassium.

8.3.4. Oxy hòa tan. Oxy hòa tan trong ao nuôi cá Koi từ nhiều yếu tố như sự hòa tan oxy từ trong không khí hòa tan vào nước, từ quá trình quang hợp và do sự khuếch tán. Nước nóng có khả năng giữ oxy hòa tan kém hơn nước lạnh. Vào mùa hè cần lưu ý oxy hòa tan trong nước vào ban đêm là do quá trình hô hấp xảy ra của thực vật nhất là thực vật phù sinh. Cá Koi đòi hỏi oxy hòa tan ít nhất 6 mg/l.

8.3.5. Ammonia, Nitrite và Nitrate. Nồng độ của 3 chất này trong nước là chất chỉ thị chính yếu của chất lượng nước. Ammonia là một chất khí rất độc đối với cá do sự phân hủy các vật chất hữu cơ. Nồng độ gây chết của Ammonia từ 0.2-0.5mg/l, Nitrite 0.15mg/l và Nitrate 500mg/l.

8.4. Thức ăn

Thức ăn của cá Koi phụ thuộc vào các yếu tố khác nhau như đạm, chất béo, tinh bột, vitamin và khoáng. Dạng thức ăn, chất lượng và kích cỡ thức ăn thay đổi tùy thuộc vào kích cỡ cá. Vấn đề lớn của thức ăn cho cá Koi dựa vào các ngũ cốc với các thành phần khác nhau được đưa vào để tạo màu cho cá và giúp cá tiêu hóa tốt. Chọn kích cỡ thức ăn cho cá phải nhỏ hơn kích thước của miệng. Hầu hết thức ăn cho cá Koi thuộc hai dạng là dạng nổi và dạng chìm. Koi là một loài cá ăn đáy nên tốt nhất thức ăn cho nó là dạng chìm. Tốt nhất nên cho cá ăn vừa đủ nghĩa là sau 5 phút cá sẽ ăn hết. Thường cho cá ăn khoảng 5% trọng lượng thân với kích cỡ 15-20cm. Cá lớn hơn 15cm thì cho ăn giảm lại khoảng 2% trọng lượng thân. Vào mùa đông nên cung cấp thêm mầm lúa mì để cung cấp năng lượng cho cá. Ngoài ra mầm lúa mì còn là nguồn Vitamin E giúp cá thành thực phẩm tốt.

8.5- Sinh sản và ương nuôi

Cá koi là loài đẻ trứng dính vào giá thể. Trong tự nhiên, giá thể của chúng là thực vật thủy sinh, rong. Trong điều kiện nuôi ở các trại cá, rễ lục bình, rong dúi chôn, các sợi bằng nhựa là những giá thể tốt. Tỷ lệ cá đực cái là 1:1 hay là 1,5:1. Có thể tạo mưa nhân tạo để kích thích cá đẻ. Nỗ thủy thể là kích dục tố để kích thích cá đẻ với liều lượng là 5-6 mg/kg cá cái. Ngoài ra có thể dùng Ovaprim với liều lượng 0.5 ml/kg. Sau khi cá đẻ xong thì tách cá bố mẹ ra khỏi trứng và ấp trứng. Bể ấp trứng cần xử lý Methylene Blue 5ppm. Ở nhiệt độ từ 26-28°C thì sau 36-48 giờ thì trứng nở. Sau khoảng 3 ngày cá bắt đầu ăn thức ăn ngoài. Lúc này cho cá ăn ấu trùng *Artemia*, *Moina*, luân trùng. Sau đó chuyển sang cho ăn thức ăn trùn chỉ.

8.6- Các dạng cá koi:

Một số thuật ngữ và cá dạng cơ bản để phân nhóm cá koi.

* **Màu sắc:** Một số thuật ngữ Nhật Bản dùng để chỉ màu sắc của cá.

Tiếng Nhật bản	Tiếng Anh	Tiếng Việt Nam
Ai	Blue	Màu xanh da trời
Aka	Red	Màu đỏ (Màu nền cơ thể)
Beni	Orange	Màu đỏ cam (Màu nền cơ thể)
Cha	Brown	Màu xám
Gin	Silver	Màu bạc (Ánh kim)
Hi	Red	Màu đỏ (những chấm đỏ trên cơ thể)
Karasu	Black	Màu đen (Màu nền cơ thể)
Ki	Yellow	Màu vàng
Kin	Gold	Màu vàng (Ánh kim)
Midori	Green	Màu xanh
Nezu / Nezumi	Grey	Màu vàng
Orenji	Orange	Màu cam
Shiro	White	Màu trắng
Sumi	Black	Màu đen (Những chấm đen trên cơ thể)
Yamabuki	Pale Yellow	Màu vàng tái.

* **Các đốm:**

- **Budo:** Chính xác là “màu nho”. Thật vậy, từ này chỉ màu sắc những đốm ở cá koi; sử dụng để mô tả những đốm màu tím, màu nho trên Budo Goromo và Budo Sanke, cả hai từ dạng Koromo.

- **Kage:** Chính xác là “dấu vết” hay “ảo ảnh”. Từ này chỉ đến lơ mờ, kết mạng hay đen. Những đốm này xuất hiện ở Utsuri và Showa. Những dạng cá koi này phân vào nhóm Kawarimono hơn là Utsurimono.

- **Kanoko:** Chính xác là “nâu vàng nhạt”. Từ này dùng mô tả đốm “hi” hay màu đỏ, những đốm này tìm thấy trên Kohasu, Sanke và Showa. Những Kanoko Koi này xếp vào nhóm Kawarimono.
 - **Koromo:** Chính xác là “áo choàng đỏ”. Koi trong nhóm phân loại Koromo có những mảng màu đỏ có đường viền màu đen.
 - **Inazuma:** Chính xác là “lighting strike - nổi lên chớp nhoáng...đình công đột ngột”. Chỉ mảng đỏ trên Kohaku và nó được mô tả như những đốm “Zig-zag” trải dài từ đầu đến đuôi.
 - **Matsuba:** Từ này dùng để chỉ mảng đen ở trung tâm của vây. Không ánh kim Koi Matsuba xếp vào Kawarimono, có ánh kim thì xếp trong Hikari-mono.
 - **Tancho:** Chính xác là “đốm đen trên đầu”. Tancho Koi chỉ có đốm đỏ nằm trên vùng đầu.
 - **Utsuri:** Chính xác là “phản chiếu lại”. Mô tả những đốm đen thường phản chiếu lại màu thứ hai như trắng, đỏ hoặc vàng tùy thuộc vào từng dòng trên bề mặt đối diện với vây lưng.
- * **Cá dạng vây:** Hầu hết cá koi có vây bao phủ toàn bộ cơ thể. Một số dạng vây thường gặp:
- **Doitsu:** Cá koi chỉ có một ít vây phủ trên cơ thể gọi là Doitsu koi. Vây Doitsu lại chia ra thành 3 dạng:
 - + *Leather hay da trần.* Cá koi không có vây dọc theo cơ quan đường bên và chỉ có một ít vây nhỏ ở đường lưng. Đây là dạng bình thường của dạng vây Doitsu.
 - + *Mirro doitsu* koi có vây lớn dọc theo đường vây lưng và đường bên.
 - + *Yoroi hay Tshigaki* doitsu koi là dạng vây từng phần. Dạng này có nhiều vây hơn ở dọc cơ quan đường bên và đường lưng xen kẽ với nhau (Yoroi nghĩa áo giáp và Ishigaki nghĩa là vây đá).
 - **Kinginrin:** Vây kinginrin có đặc tính phản chiếu và lấp lánh cao khi có ánh sáng. Mặc dù mỗi con cá koi đều có ít nhiều vây kinginrin nhưng chỉ có 20 dạng cá koi xếp vào nhóm có vây kinginrin.
 - **Fucarin:** Fucarin mô tả vùng của da giữa các vây hơn là đặc tính của vây. Fucarin dùng cho cá koi có ánh kim tốt. Fucarin được hiểu như vây nhỏ hơn.

- **Lustre:** Lustre mô tả như rực rỡ, chiếu sáng thể hiện trên da của cá. Nó dùng phân biệt cá có ánh kim và không có ánh kim. Hai từ chính yếu dùng mô tả độ rực rỡ của cá koi là:

+ **Hikari:** Ánh kim.

+ **Kawari:** Không có ánh kim.

Dựa vào màu sắc, cá koi được chia thành 14 nhóm màu. Trong 14 nhóm này lại chia thành 2 nhóm chính dựa vào mức độ ánh kim của vảy. Vảy không ánh kim gồm có nhóm Kohaku, Taishosanke, Showasanshoku, Bekko, Utsurimono, Asagi, Shusui, Koromo, Kawarimono và Tanchō. Còn có nhóm ánh kim gồm Hikarimono, hikari-Utsurimono, Hikarimoyo-mono. Hầu hết những cá koi đều xuất phát từ Nhật Bản nên hầu hết chúng có tên Nhật Bản như sau

8.6.1 Kohaku

Nó là loại phổ biến từ Nhật Bản từ xa xưa. Chúng là loại chép màu lâu đời nhất và có nguồn gốc từ Trung Quốc. Cá koi đỏ và trắng xuất hiện đầu tiên ở Nhật Bản vào giữa 1804 và 1829. Tên Kohaku được đặt khoảng 1889 hoặc 1890 ở Nhật Bản nhưng nó được đặt tên trước đó hàng trăm năm ở Trung Quốc. Nó được bảo vệ và xuất hiện ở các hội chợ về cá koi ở thành phố Ojiya khoảng 1917. Theo Kamihata thì hơn 50% các loại cá koi được sản xuất là Kohaku. Chúng được sinh sản và lai tạo từ hai con Kohaku với nhau. Có nhiều loại Kohaku khác nhau chẳng hạn như thân hình trắng chỉ có môi đỏ, một số khác thì bụng đỏ, một vài đỏ ở nắp mang.

Người Nhật Bản xác định các tiêu chuẩn để đánh giá trị của Kohaku. Đầu tiên là màu đỏ phải đậm. Kế đến màu trắng phải trắng như tuyết. Cá xấu là cá có màu vàng.

8.6.2 Taisho sanke.

Nó có 3 màu và xuất hiện khoảng giữa 1991-1992. Nó giống như Kohaku nhưng điểm thêm những vết màu đen. Tiêu chuẩn cá tốt là phải trắng như tuyết, màu đỏ phải đỏ như máu và màu đen rất đen. Không có vết đen ở trên đầu hoặc ít nhất không có xung quanh phần đầu. Ngoài ra nó có vết đen trượt dài theo cặp vây ngực.

8.6.3 Shuwa sanke(SS).

Là cá có 3 màu trắng, đen, đỏ và xuất hiện 1924. 3 màu của Taisho Sanke (TS) khác với Showa Sanke. Điểm khác nhau cơ bản là Taisho Sanke có màu nền trắng ưu thế với điểm vài màu đỏ và đen, còn showa Sanke thì cơ bản màu đen với ưu thế màu trắng. Cá được sản xuất lần đầu sau thập niên 1920 lai giữa Kohaku (đỏ và trắng) và Ki Utsuri (đen và vàng). Giữa thập niên 1960 đặc tính màu vàng cam (Kohaku, Taisho Sanke, Showa Sanke) chuyển sang rất đậm và

hiện nay chuyển sang đỏ máu. Không giống như TS có màu đỏ liền nhau, màu đen trên SS không liền nhau thành khối. Cá SS tốt phải có màu đen trên đỉnh đầu giống như đốm đỏ.

8.6.4 Bekko.

Bekko là một nhóm cá koi có màu cơ bản là trắng, vàng, đỏ cam hoặc đỏ và nó là đốm, vết hay là những khối đen. Nó khác với Utsuri là các vết đen nhỏ hơn nhiều và phân tán hơn.

8.6.5 Utsuri Mono.

Nó là nhóm biến đổi rộng của Nishikigoi. Màu cơ bản của cá là màu đen. Cá đen được tô màu thứ hai là màu vàng, đỏ và trắng. Tiêu chuẩn của cá là màu đen và tất cả các vị của nó với ưu thế là màu đen. Màu đen càng nhiều trên vây thì cá càng đẹp.

8.6.6 Asagi.

Asagi nghĩa là màu xanh nhẹ. Nó xuất hiện sớm nhất. Asagi là chép màu biến dị đầu tiên hay giống màu có nguồn gốc từ cá chép hoang dại.

8.6.7. Shusui.

“Shusui” nghĩa là “nước mùa thu” Shusui là con lai giữa con chép kính Đức bình thường và con Asagi Sanke.

8.6.8. Komoro.

Komoro là từ tiếng Nhật nghĩa là áo choàng. Nó là nhóm cá hiếm có màu bạc hay màu xanh da trời phủ lên các vùng màu đỏ và trắng. Một trong những loài nổi tiếng nhất của Komoro là Aigoromo có màu đỏ và trắng với màu xanh lơ phủ lên vùng đỏ trông rất oai phong. Nó được lai tạo từ Asagi và Kohaku.

8.6.9. Kawarimono.

Là nhóm không thuộc phân loại trước đây. Có từ vài ngàn đến mười ngàn dạng khác nhau. Trong đó đã có vài dòng trộn lẫn với nhau. Tuy nhiên chúng được theo dõi để tách ra và phân loại chính xác vì thế các phần màu và các màu kỳ ảo sẽ được lai tạo và dĩ nhiên giống mới lại ra đời.

8.6.10 Tancho.

Tancho là tên của một loại sếu Nhật bản có điểm đỏ trên đầu. Cá Tancho koi có thể xem là loài phụ hay một dạng của Kohaku. Cá có đỉnh tròn trên đầu

với toàn thân màu trắng.

8.6.11. Hikari Muji.

Là koi đơn có màu ánh kim và trông rất quý phái. Chúng có màu rất thuần từ đầu đến các vây. Cá có rất nhiều tên và nhiều loại. Đại diện chủng loại này là con Ogon có màu vàng kim.

8.6.12. Hikari Utsuri.

Hikari Utsuri (HU) là con Utsuri có hai màu, ngoại trừ là vây có ánh kim. Nó khác với Utsuri Mono (UM) là vây của UM không có ánh kim. Tuy nhiên, HU biểu hiện của giống loài có màu sáng bóng, vàng hay bạc của Utsuri và Showa.

8.6.13. Hikarimoyo - mono.

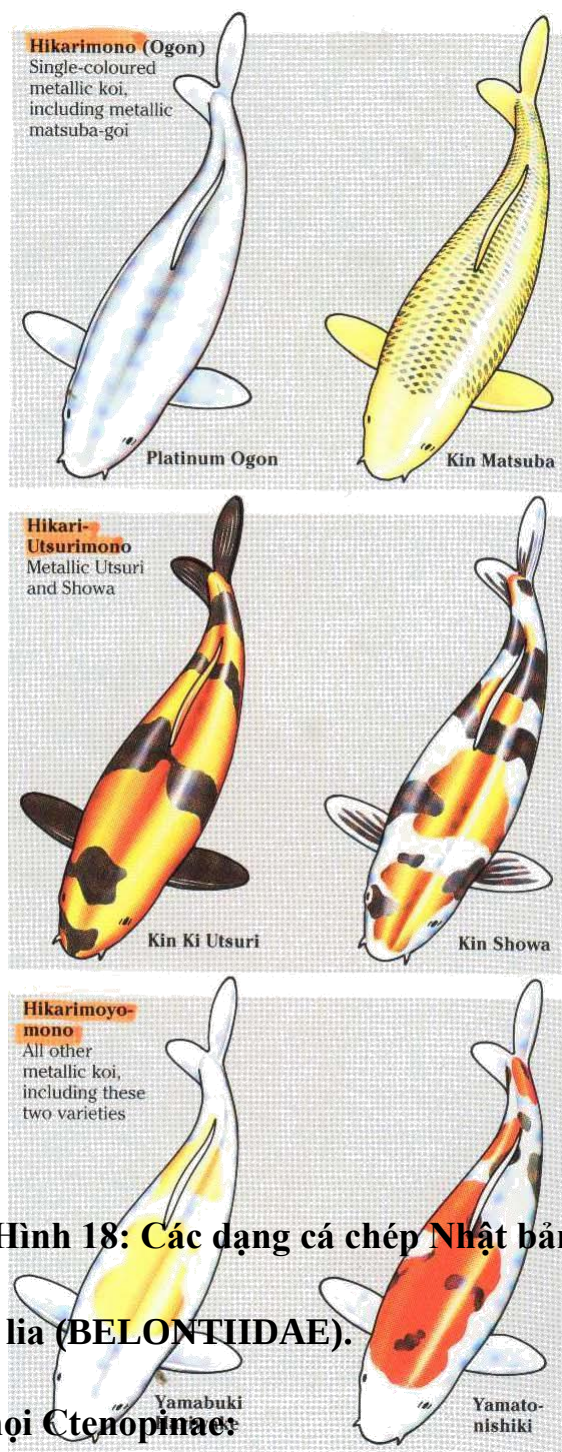
Là Nishikigoi, có các phần ánh kim và bình thường. Hikari nghĩa là ánh kim và Moyo như là các phần. Cá thường điểm 4 hoặc 5 màu khác nhau. Nhìn chung Hikari Moyo có hai màu trở lên và một trong các màu đó có màu ánh kim.

8.6.14. Kin và Gin Rin.

Nhóm từ "Kin Gin Rin" có nghĩa và nhiều cách giải thích khác nhau. Cơ bản là Kin – Vàng, Gin – Silver color - màu bạc, Rin - scal - vảy. Khi kết hợp chúng lại với nhau là Golden Silver Scale - vảy màu vàng bạc hoặc là vảy có màu vàng và bạc hoặc là màu bạc và vàng.



Hình 18: Các dạng cá chép Nhật bản



Hình 18: Các dạng cá chép Nhật bản (tt)

9. Họ cá thia lia (BELONTIIDAE).

9.1. Họ phụ cá chọi Ctenopominae

Phân bố: Đông Nam Á như Thái lan, Việt Nam, Malaysia, Indonesia và Nam Á như Bangladesh, Nam Ấn Độ, Srilanka.

Chiều dài cá 6-10cm

Chiều dài bể: Không giới hạn có thể nuôi trong keo, lọ, bể nhỏ.

Thức ăn: Giun, côn trùng, lăng quăng, thức ăn viên.

Nhiệt độ nước từ 18-32⁰C (25-28⁰C)

Bể nuôi chung nhiều loại cá, riêng cá đực phải nuôi riêng

Nhóm cá chọi có khoảng 20 loài phân bố khắp các thủy vực thuộc Nam Á, Đông Nam Á. Nó rất được ưa chuộng vì màu sắc đẹp, các vây màu xanh, đỏ dài và đặc biệt là chúng có khả năng đánh nhau rất quyết liệt. Đối với các nhà thủy sản, giống *Betta* rất khó phân biệt loài. Một vài loài thì chưa xác định. Một số lớn loài đặc biệt rất giống nhau. Một số tác giả lại chia nhóm cá chọi thành hai phân nhóm là ấp trứng trong miệng *Pseudobetta* và làm tổ bằng nước bọt *Betta*. Đối với nhóm ấp trứng trong miệng thì cần nước chảy trong khi đó nhóm làm tổ bằng nước bọt thì không. Quan sát hình dạng, nhóm ấp trứng trong miệng thì khác với nhóm kia do có đầu và miệng lớn.

9.1.1 Giống cá xiêm *Betta*

9.1.1.1 Cá xiêm (*Betta splendens* Regan, 1909) - Siamese fighting fish



Hình 22: Hình dáng bên ngoài của cá xiêm

Cá xiêm phân bố ở các vùng quanh Bangkok, Thái lan và đảo Penang, Malaysia, Cambodia và Việt Nam. Cá sống trong môi trường nước chảy chậm hay thủy vực nước đứng đặc biệt các ruộng đồng, vùng ngập nước.

Hình thái: Vĩ lưng: D I-II/8-10.

Vĩ ngực: 5

Vĩ hậu môn: II-V/21-26

Vĩ bụng I/5

Đường bên: 27-31

Cá đực có vĩ lớn, dài màu sắc rực rỡ. Con cái có vĩ nhỏ, màu sắc tối. Cá sinh sản không khó, có thể cho cá đẻ trong bể hay lu khạp. Chọn cá đực khỏe mạnh, cá cái có bụng to đặt vào trong bể. Nhiệt độ sinh sản khoảng 25-28°C. Có thể dùng các lá môn, bạc hà hay các thực vật nổi làm giá thể cho cá đẻ. Đầu tiên thả cá đực vào bể sau đó mới đưa cá cái vào keo nổi trên mặt nước để cho cá đực thấy cá cái. Hay dùng lưới ngăn cá đực và cái trong cùng 1 bể. Sau vài giờ, thả cá cái ra, nếu cá đực cắn cá cái và cảm thấy cá cái bị nguy hiểm thì vớt cá

cái ra. Nhưng nhìn chung cá đực ve vãn cá cái ngay tức khắc và làm tổ. Tổ được làm bằng nước bọt. Sau khi xây tổ xong, cá đực bắt đầu tán tỉnh đưa cá cái vào tổ. Sau đó cá đực uốn cong mình xoay quanh cá cái, ép lấy cá cái và ôm nó bằng các vây dài, toàn cơ thể cong vòng một cách dịu dàng. Sau đó cá cái lộn ngược lưng lại rồi đẻ trứng ra và trứng được thụ tinh ngay sau đó. Những trứng rơi xuống đáy được cá đực vùi vàng nhạt trứng vào miệng và phun vào tổ. Thời gian sinh sản kéo dài trong nhiều giờ. Cá đẻ trứng trong nhiều đợt cho đến khi hết trứng. Số lượng trứng khoảng 200-500 trứng cho 1 lần đẻ. Lúc này cá đực trở nên hung dữ đôi khi cắn cả cá cái. Mặc khác, cá cái lại hay ăn lại trứng cho nên cần phải vớt cá cái ra khỏi bể.

Sau 24- 30 giờ ở nhiệt độ 26-28°C, trứng bắt đầu nở. Lúc này cá đực trở nên bận rộn hơn bởi vì có nhiều cá bột rơi khỏi tổ và được nhặt trở lại. Giai đoạn này cá bột rất vụng về và cần được giúp đỡ cho đến 2-3 ngày sau khi nở hoàn toàn tiêu hóa hết và sự bơi lội bắt đầu. Lúc này nên vớt cá đực ra.

Trong thời gian đầu, miệng cá rất nhỏ và thức ăn thích hợp là trùng bánh xe vừa với cỡ miệng của chúng. Có thể cho ăn thức ăn nghiền nhỏ, lòng đỏ trứng, ấu trùng *Artemia*. Cá lớn ăn được lăng quăng, trùng chỉ, thức ăn viên.

Hiện nay trên thị trường có các loại sau: cá phượng, cá lia thia ta. Cá lia thia ta có màu sắc sặc sỡ và có kích thước nhỏ hơn cá phượng. Nó cũng được dùng để chơi nhau. Từ năm 1927, cá chơi được nhập cảng ở nhiều nước của Châu Âu. Thường cá nuôi có hệ vây phát triển đẹp và lớn hơn nhiều so với ở ngoài tự nhiên. Hầu hết cá có màu sắc sặc sỡ. Qua nhiều thế hệ lai tạo, hiện nay cá nhiều màu sắc khác nhau như cá hoàn toàn đỏ, xanh lá cây, xanh da trời, màu lam và bạch tạng.

9.1.1.2- Cá lia thia ta (*Betta imbellis* Lagiges, 1995).

Hình thái :	Vi lưng : D 0-I/7-9.	Vi hậu môn: III/22-25
Vi ngực: 5		Vi bụng I/5
Đường bên: 27-30		

Cá phân bố ở Nam Thái lan, Campuchia và Việt nam. Cá sống ở các đầm lầy, ruộng lúa, kênh rạch và ao. Môi trường sống với độ pH=7. DH 8-10 và có thể sống ở nhiệt độ 34°C. Cá thích sống giữa thực vật thủy sinh đặc biệt là thực vật nổi.

Cá đực có màu xanh đậm với vi bụng dài và to, viền đỏ ở vi đuôi. Con cái màu xám lợt và nhỏ hơn. Đặc biệt trong mùa sinh sản trên vi và vây của cá có rất nhiều màu sắc sặc sỡ. Màu này cũng xuất hiện khi hai cá đực đả với nhau. Đặc tính sinh sản giống với cá Xiêm. Cá đẻ khoảng 150 trứng trong 1 lần.

9.1.2- Giống cá bãi trầu *Trichopsis*:

Nhóm này có 3 loài là cá thanh ngọc *Trichopsis pumilus*, *T. schalleri* và cá bãi trầu *T. vittatus*. Kích thước khoảng 50-80mm. Cơ thể dạng đẹp, kéo dài. Cá phân bố hầu hết ở các thủy vực Đông Nam Á như: Thái Lan, Indonesia, Malaysia, Lào, Việt Nam và Campuchia.

Hình 24: Hình dáng bên ngoài của cá Thanh ngọc



9.1.2.1-Cá thanh ngọc (*Trichopsis pumilus* Arnold, 1936).

Phân bố: Đông Nam Á như Thái Lan, Nam Việt Nam, Indonesia.

Chiều dài cá: 3.5 cm.

Chiều dài bể: không giới hạn, có thể nuôi trong keo, bể nhỏ, lọ.

Thức ăn: giun, côn trùng, thức ăn viên.

Nhiệt độ nước: 24-28⁰C.

Bể nuôi chung nhiều loại cá nhưng cá đực phải nuôi riêng.

Cá thanh ngọc (Pygmy croaking gourami) thích sống trong các vùng có nhiều cây cỏ thủy sinh, các thủy vực nước đứng hay nước chảy chậm. Nước nhẹ và hơi acid có pH=6,5. Cá có thân mảnh khảnh và đẹp. Cá có màu đỏ son, phần lưng sẫm màu ôliu, hông sáng hơn và cuống đuôi có màu lục hay màu trắng, những sọc màu lam đen chạy từ mõm tới gốc của cuống vi đuôi. Vây lưng dạng lông chim và nhọn, màu lục hay vàng, lốm đốm xanh lam hay đỏ có viền màu đỏ sẫm, vây đuôi tròn và nhọn về phía sau. Vi hậu môn bắt đầu từ sau lỗ hậu môn kéo dài gần tận cuống vi đuôi.

Cá có thể nuôi ghép với nhiều loài cá khác trong bể. Cá đực thường có màu sắc sỡ trên các vây, thon hơn cá cái. Ngoài ra các vây cá đực thường dài hơn cá cái, đặc biệt là vây lưng nhọn và dài trong khi ở cá cái tròn và ngắn. Bể để thường thiết kế cho các thực vật có bản lá lớn làm nơi cho cá đẻ. Cá đực hiếm khi làm tổ bọt trên mặt nước. Tổ sẽ xây rất nhanh trước khi cá bắt cặp và thường làm với các bản lá lớn. Con đực bơi trước và sau cá cái trong khi vừa làm tổ vừa giương vi rộng và sắc sỡ trước con cái. Lúc này chúng ta nghe cá phát ra âm thanh như để kêu. Sau đó chúng bơi gần nhau, quấn quýt bên nhau cho đến khi đưa cá cái lại gần tổ và phóng trứng. Cá thường đẻ trứng dính chùm khoảng 2 -3 trứng lại với nhau. Mỗi nhóm trứng được phủ 1 lớp bọt bong bóng. Thời gian sinh sản kéo dài khoảng 2 giờ và một cá cái tốt có thể đẻ 400 trứng. Cá đực sẽ phóng tinh thụ tinh trứng và nhặt những trứng rơi vãi đưa vào tổ.

Thỉnh thoảng cá cái cũng nhặt những trứng rơi nhưng nó không được phép lại gần tổ cho nên nó phun trứng về phía cá đực. Sau đó cá đực c ngậm trứng này đưa vào tổ. Sau khi sinh sản, chỉ có cá đực chăm sóc trứng. Cá thanh ngọc đẻ nhiều lần trong năm.

Sau 24 giờ trứng nở. Cá bột mới nở rất lớn với khối noãn hoàng màu trắng. Cá treo lơ lửng dính vào tổ và đuôi hướng về phía dưới. Sau 3 ngày thì cá bơi lội tự do và bắt đầu ăn thức ăn ngoài như luân trùng, giáp xác râu ngành cỡ nhỏ.

9.1.2.2.- Cá bải trâu (*Trichopsis vittatus* Cuvier and Valenciennes, 1831).

Phân bố: Đông Nam Á như Thái lan, Nam Việt Nam, Malaysia và đảo Greater Sunda (Indonesia).

Chiều dài cá: 6cm

Chiều dài bể: không giới hạn có thể nuôi trong keo, lọ, bể nhỏ.

Thức ăn: giun, côn trùng, thức ăn viên.

Nhiệt độ nước: 24-28⁰C.

Bể nuôi chung nhiều loại cá, riêng cá đực phải nuôi riêng.

Hình thái :

Vi lưng :D 0-II-IV/6-8.

Vi hậu môn A : VI-VIII/24-28

Vi ngực P: 11

Vi bụng V: I/5

Đường bên: 28-29

Cá bải trâu (Croaking gourami) phân bố rất nhiều đầm lầy, ruộng lúa, kênh mương ở ĐBSCL. Cá có thân hình dẹp ngang, hơi dài. Viên trên của đầu lõm xuống từ đầu mõm đến sau mắt. Mắt to, mõm nhọn, miệng g ần như thẳng đứng, hàm dưới nhô ra. Trên thân mình có các sọc chạy từ sau nắp mang đến cuống đuôi, thường 3-4 sọc.

Không giống như cá thanh ngọc, cá bải trâu thường xây tổ b ằng bọt nước miêng trên mặt nước dưới các th ực vật nổi như lá môn, súng sen. Cá cái thành thực có b ụng to, lớn. Cá đẻ thành từng nhóm trứng khoảng 4-6 trứng. Cá bắt cặp và đẻ như cá bải trâu. Trong một lần sinh sản cá có th ể đẻ 200-600 trứng. Đặc biệt trong thời gian sinh sản con đực th ường phát ra tiếng kêu nh ư d ế kêu. Sau khi sinh sản, cá cái thường được bắt ra khỏi tổ. Trứng khoảng 24-36 giờ thì nở và 3 ngày sau bắt đầu bơi lội tự do, ăn ngoài.

2- Họ phụ cá sặc (*Trichogasterinae*):

2.1 Giống cá sặc (*Trichogaster*).

Phân loại: Giống này có các loài sau: Cá sặc trâu châu (*Trichogaster leeri*), cá sặc rằn (*Trichogaster pectoralis*), cá sặc b ướ m (*Trichogaster trichopterus*) và cá sặc điệp (*Trichogaster microlepis*). Trong loài *T. trichopterus* có những

loài phụ sau: Cá sắc bướm (*Trichogaster trichopterus trichopterus*) và (*Trichogaster trichopterus sumatranus*). Trong loài phụ *Trichogaster trichopterus sumatranus* còn có các dòng khác như sắc xanh, cá sắc vàng và cá sắc đốm xanh

Dinh dưỡng: Đặc điểm của nhóm cá này là ăn bùn bã hữu cơ. Nuôi trong bể kính cá ăn trùng chỉ, ấu trùng muỗi đỏ, phiêu sinh động vật và thức ăn viên dạng nhỏ

Sinh sản: Các loài cá này thường làm bọt trên nước dưới lá cây, cỏ. Cá đực có lưng dài và nhọn, trong khi đó cá cái tròn và ngắn. Khi sinh sản cá đực có màu sắc sặc sỡ nhất là các vảy trên cơ thể. Trứng thuộc trứng nổi và nở khoảng 24-36 giờ sau khi đẻ. Cá đực có nhiệm vụ chăm sóc và bảo vệ trứng, nó sẵn sàng cắn vào bất cứ con cá nào bơi lại gần tổ kể cả cá mẹ.

a- Cá sắc trân châu (*Trichogaster leeri* Bleeker, 1852).



Hình 25: Hình dáng bên ngoài và vũ điệu sinh sản của cá sắc trân châu

Phân bố: Bán đảo Malaysia, Borneo và Sumatra của Indonesia.

Chiều dài cá: 12cm

Chiều dài bể: 80-120cm

Thức ăn: Giun, côn trùng, mùn bã hữu cơ, thức ăn viên

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi chung nhiều loại cá

Hình thái: Vĩ lưng D: V-VIII/8-10

Vĩ hậu môn A :XII-XIV/25-30

Vĩ ngực P: 9

Vĩ bụng V: I/3-4

Đường bên: 28-29

Cá sắc trân châu (Pearl gourami) có cơ thể đẹp bên. Vĩ bụng thành hai tia rất dài dạng sợi. Vây lưng nhô cao và cong ở giữa lưng. Vây đuôi chia làm

hai thùy. Vây hậu môn bắt đầu sau lỗ hậu môn và kéo dài tới cuốn vây đuôi. Các vây mềm của vây hậu môn dài hướng về sau. Cá có màu nền là màu đỏ nhưng điểm xuyết một mạng dày đặc và óng ánh các chấm màu tím lam lấp lánh. Một dãy màu đen sậm từ chòm miệng băng qua mắt và nắp mang kéo dài tới tận cuối đuôi

Cá nên nuôi trong bể lớn và có nhiều cây cỏ thủy sinh. Cá đực có vây lưng nhô cao, dài và nhọn vượt qua cuốn vi đuôi. Trong khi đó, cá cái có vi lưng tròn và ngắn. Vào thời điểm sinh sản, cá đực làm một tổ bong bóng lớn bằng nước bọt đặc biệt là cá không dùng thực vật là giá thể như cá chọi hay cá sặc khác. Cá cái thành thực sẽ hút mạnh vào lưng cá đực, lúc này đang ở dưới bọt tổ, cho đến khi cá đực cong mình ôm lấy cá cái. Động tác này tạo sự ép và kích thích cá cái kích thích cá cái phóng trứng. Vũ điệu kéo dài khoảng 20-25 giây. Sau khi đẻ xong con đực sẽ cắn và gây nên tổn thương đến những con cá nào đến gần tổ. Trứng được phủ lên một lớp bong bóng dày đặc. Những trứng rơi xuống sẽ được cá đực nhặt vào và phun lên tổ. Cá đẻ khoảng 2000 trứng trong một lần đẻ. Sau khoảng một ngày thì cá nở ở nhiệt độ 28⁰C và cá sẽ bơi i tự do sau khoảng 2 ngày. Lúc này nên vớt cá đực ra. Sau đó cho cá ăn luân trùng và sau khoảng 8 ngày cho ăn ấu trùng Artemia.

b- Cá sặc điệp (*Trichogaster microlepis* Gunther, 1861).

Phân bố: Bán đảo Thái lan, Campuchia và Việt nam

Chiều dài cá 10-12cm

Chiều dài bể: 80-120cm

Thức ăn: Giun, mùn bã hữu cơ, côn trùng, thức ăn viên

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi chung nhiều loại cá

Hình thái: Vi lưng D: II-IV/7-10

Vi hậu môn A:X-XI/34-40

Đường bên: 58-65

Cá sặc điệp (Moonlight gourami) có thân hình bầu dục, thon dài, hơi dẹp ngang. Miệng nhỏ, đầu hơi lõm xuống. Thân có màu trắng bạc.

Sinh sản: Cách phân biệt cá đực và cá cái giống như cá sặc trâu châu. Tuy nhiên, đặc tính sinh sản của loài này lại khác với cá sặc trâu châu. Cá đực xây tổ trên mặt nước bao gồm những mảnh vụn thực vật và bong bóng. Các mảnh thực vật được ghép lại với nhau bằng bọt của chúng. Tổ của chúng có đường kính 25cm và dày 15cm. Đặc tính bắt cặp và sinh sản giống với cá sặc trâu châu. Cá

để khoảng 5000 trứng. Thời gian nở khoảng 1 ngày và cá bơi lội tự do sau 2 ngày.

c- Cá sặc bướm (*Trichogaster trichopterus* Bleeker, 1852).

Phân bố; Nam Việt nam, Thái lan, Malaysia, Campuchia và quần đảo Sumatra.

Chiều dài cá 12cm

Chiều dài bể: 80-120 cm

Thức ăn: Giun, côn trùng, mùn bã hữu cơ, thức ăn viên

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi chung nhiều loại cá

Hình thái:

Vi lưng D: VII-XI/8-10

Vi hậu môn A :X-XII/33-38

Vi ngực P: 9-10

Vi bụng V: I/3-4

Đường bên: 40-52

Cá sặc bướm *Trichogaster trichopterus trichopterus* (Three-spot gourami) phân bố tự nhiên các con sông, kênh rạch, ao, hồ và đầm lầy. Chúng thích sống trong các vùng có nhiều cây cỏ thủy sinh để tránh kẻ thù

Sinh sản: Phân biệt cá đực và cá cái cũng như cá sặc trâu châu. Cá có tập tính sinh sản giống cá sặc diệp. Mỗi lần sinh sản, cá đẻ khoảng 4000 trứng. Đặc biệt lúc sinh sản, cá đực đổi màu rất là sặc sỡ.

2.2- Giống cá rô Colisa

Giống này có 5 loài là *Colisa chuna*, *C. fasciata*, *C. lalia*, *C. labiosa* và *C. sota*. Kích thước khoảng 4-10cm

Cá sặc gấm *Colisa lalia* Hamilton Buchanan, 1822

Phân bố: Ấn độ, Tây Bengal và Assam, Pakistan và Bangladesh

Chiều dài cá 6cm

Chiều dài bể: 60-100cm

Thức ăn: Giun, mùn bã hữu cơ, côn trùng, thức ăn viên

Nhiệt độ nước 24-28⁰C

Bể nuôi chung nhiều loài cá



Hình 26: Hình dáng bên ngoài và vũ điệu sinh sản của cá sặc gấm

Cá sặc gấm (Dwarf gourami) phân bố trong các thủy vực tự nhiên, đặc biệt ở những nơi có nhiều cây cỏ thủy sinh và trong ruộng lúa. Cơ thể cá ngắn, cao và đẹp bên.

Sinh sản: Cá đực có màu hồng đều, trên mình có những dãy điểm màu xếp từng đôi, gồm những điểm xanh lam hay lục, xiên và đẹp làm cho cá có vẻ như có vạch. Cá cái có màu mờ hơn nhiều, thường có màu nâu. Vào mùa sinh sản cá đực chuyển sang màu xanh đẹp với các đám màu xanh chàm ở họng và ngực. Cá đực làm tổ bằng bọt và các thực vật thủy sinh. Tổ có đường kính 5 cm. Cá thường bắt cặp vào buổi chiều. Cá đẻ khoảng 400-700 trứng. Cá đực bảo vệ và chăm sóc trứng. Sau khi đẻ thì cá được chuyển sang bể khác. Trứng khoảng 24 giờ thì nở và 48 giờ thì cá bắt đầu bơi lội tự do. Lúc này chuyển sang bể khác

Tài liệu tham khảo

- 1- Brian Ward, 1985. Aquarium Fish – survival manual. Quill Publishing Limited.175p
- 2- Dick Milis, 1999. Kỹ thuật nuôi cá cảnh. Nhà xuất bản văn hóa thông tin. 271 trang
- 3- Herbert R. Axelrod, 1988. Koi varieties – Japanese colored carp – nishikigoi. T.F.H. 144p
- 4- Joseph Smart and James H. Bundell, 1996. Goldfish breeding and genetics. TS- 217 – T.F.H. Publications, Inc. 255p.
- 5- Michael A.W. and Laura Woodward, 1994. Tropical reef fish – A marine awareness guide. 126p.
- 6- Saigon book, 2004. Cá cảnh thưởng thức và nuôi dưỡng. Nhà xuất bản Đà Nẵng. 216 trang.
- 7- Trương Sĩ Kỳ, 2000. Kỹ thuật nuôi cá ngựa ở biển Việt nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp. 58 trang.
- 8- Võ Văn Chi, 1993. Cá cảnh. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật. 307 trang.
- 9- Saigon book, 2007. Kỹ thuật nuôi cá Dĩa. Nhà xuất bản Đà Nẵng. 72 trang.
- 10- Vĩnh Khang, 1993. Cá kiểng nuôi & ép. Nhà xuất bản Thành Phố Hồ Chí Minh. 95 trang.
- 11- Nguyễn Minh, 1998. Kỹ thuật chăm sóc & lai tạo giống cá Dĩa. Nhà xuất bản Mỹ Thuật. 143 trang.
- 12- Dick Mills, 1999. Kỹ thuật nuôi cá cảnh. Nhà xuất bản văn hóa thông tin. 271 trang.
- 13- Việt Chương và Phúc Quyên, 2007. Phương pháp nuôi cá La Hán. Nhà xuất bản Mỹ Thuật. 107 trang.
- 14- Vĩnh Khang, 2007. Kỹ thuật nuôi và chăm sóc các loài cá đẹp cá cảnh và cá La Hán. Nhà xuất bản Thanh Niên. 319 trang.
- 15- Nguyễn Minh, 1998. Kỹ thuật gây giống và chăm sóc cá Tai Tượng. 106 trang.
- 16- Vương Trung Hiếu, 2007. Kỹ thuật nuôi cá La Hán. Nhà xuất bản Lao Động. 207 trang.
- 17- Saigon book, 2004. Cá cảnh thưởng thức & nuôi dưỡng. Nhà xuất bản Đà Nẵng. 216 trang.
- 18- Việt Chương và Nguyễn Sô, 2002. Kỹ thuật nuôi & kinh doanh cá kiểng. Nhà xuất bản Thành Phố. 100 trang.

