

**KỸ NĂNG ĐẶC ĐỊNH**  
**GIÁO TRÌNH KIỂM TRA VÀ HỌC TẬP KỸ NĂNG NGƯ NGHIỆP**  
**(LIÊN QUAN TỚI CHĂN NUÔI NGƯ NGHIỆP)**

**HIỆP HỘI THỦY SẢN NHẬT BẢN**  
**JAPAN FISHERIES ASSOCIATION**  
**(Ấn bản đầu tiên tháng 2 năm 2020)**

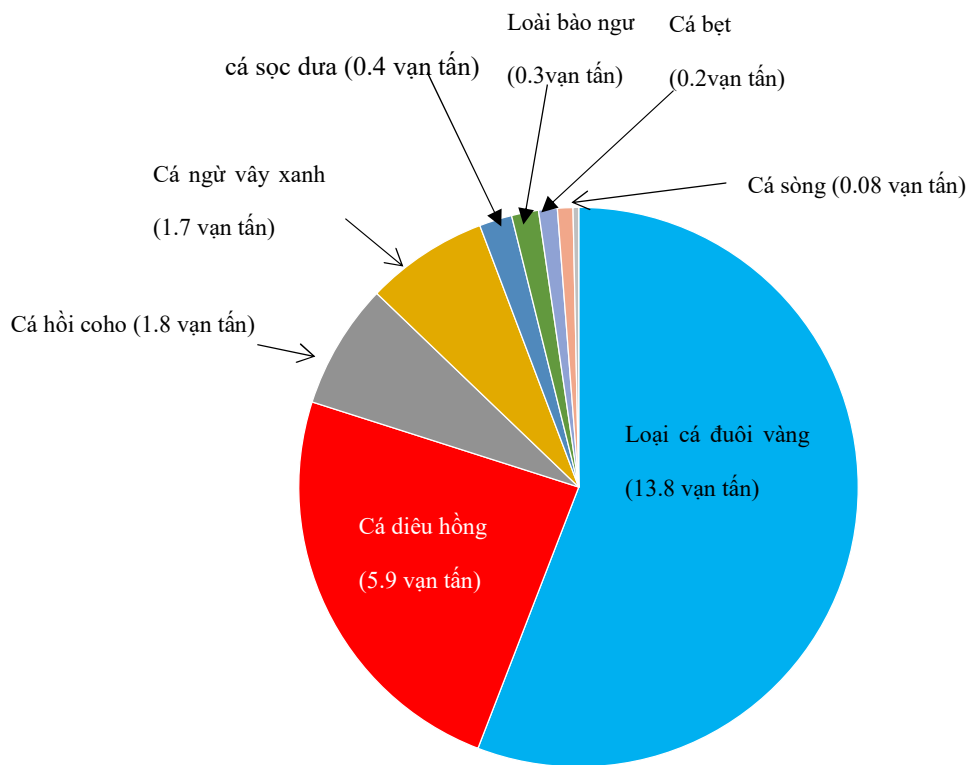


## Mục lục

1 .Nuôi cá mặt biển Nhật Bản .....	1
2 . Con giống tự nhiên và con giống nhân tạo .....	2
3 . Thức ăn .....	5
4 . Môi trường nuôi dưỡng .....	6
5 . Nuôi trồng thủy sản loại cá cam Nhật .....	7
( 1 ) Thời kỳ và nơi sinh sản của cá cam Nhật và cá sọc cam .....	7
( 2 ) Tên gọi của cá cam Nhật và cá sọc cam .....	9
( 3 ) Đảm bảo con giống cho nuôi trồng thủy sản .....	9
( 4 ) Phương pháp cho ăn .....	10
( 5 ) Môi trường chăn nuôi .....	11
( 6 ) Mật độ và thiết bị nuôi .....	12
( 7 ) Bệnh của cá và các biện pháp đối phó .....	12
( 8 ) Xuất trại .....	13
6 . Nuôi thủy sản cá tráp biển .....	14
( 1 ) Đảm bảo con giống sử dụng trong nuôi trồng thủy sản .....	14
( 2 ) Phương pháp nuôi thủy sản sau khi bắt đầu nuôi .....	16
( 3 ) Môi trường chăn nuôi .....	17
( 4 ) Mật độ và thiết bị nuôi trồng thủy sản .....	17
( 5 ) Điều chỉnh màu sắc của cá tráp biển .....	18
( 6 ) Biện pháp chữa bệnh cá .....	18
( 7 ) Xuất trại .....	19
7 . Bộ phận cá / đo lường .....	20
( 1 ) Tên các bộ phận .....	20
( 2 ) Đo cá .....	21
8 . Sơ chế .....	22

## 1 . Nuôi cá mặt biển Nhật Bản

Cá cam Nhật (buri, kanpachi, hiramasa) được sản xuất nhiều nhất trong nghề nuôi cá biển Nhật Bản, tiếp theo là cá tráp biển, bạch quả, cá ngừ vây xanh, cá sọc dưa, cá nóc, cá điêu hồng và cá thu ngựa. ( hình 1) Tất cả các loài cá đều sống ở mọi nơi trong lãnh hải của Nhật Bản, tuy nhiên ngoại trừ cá dẹt và cá hồi coho, các khu vực sản xuất nuôi trồng thủy sản tập trung ở phía tây Nhật Bản.

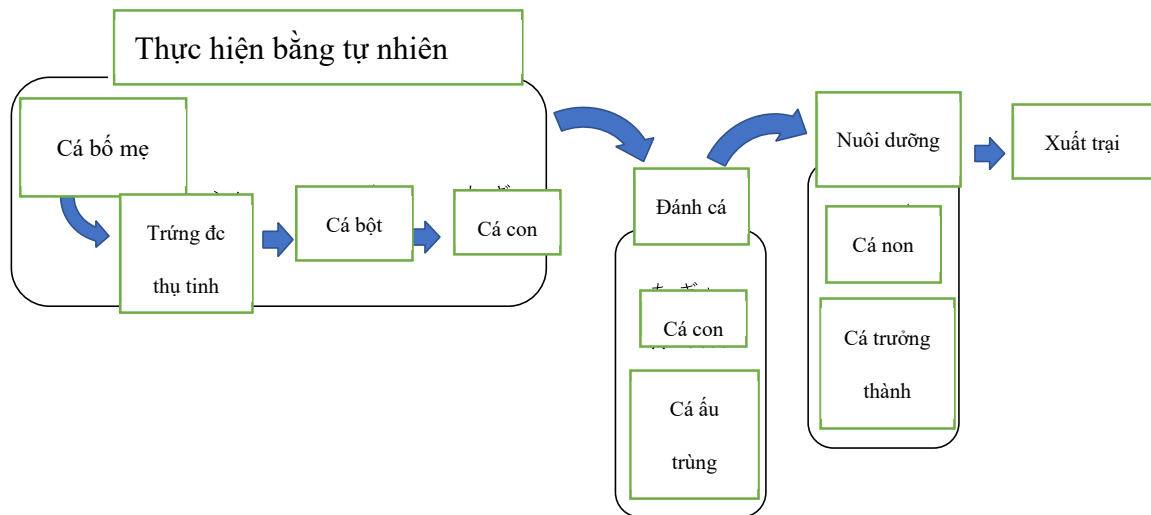


Hình 1 Sản lượng nuôi trồng cá trên mặt biển của Nhật Bản (2017)

Nguồn: Bộ Nông Lâm Thủy sản "Thống kê sản lượng thủy sản và nuôi trồng thủy sản năm 2018"

## 2. Con giống tự nhiên và con giống nhân tạo

Việc nuôi cá bắt đầu từ việc đảm bảo cá con được gọi là con giống. Có hai cách để đảm bảo cá giống, cách thứ nhất là bắt cá bột sống trong tự nhiên và sử dụng chúng làm con giống để nuôi trồng thủy sản. (Hình 2) .



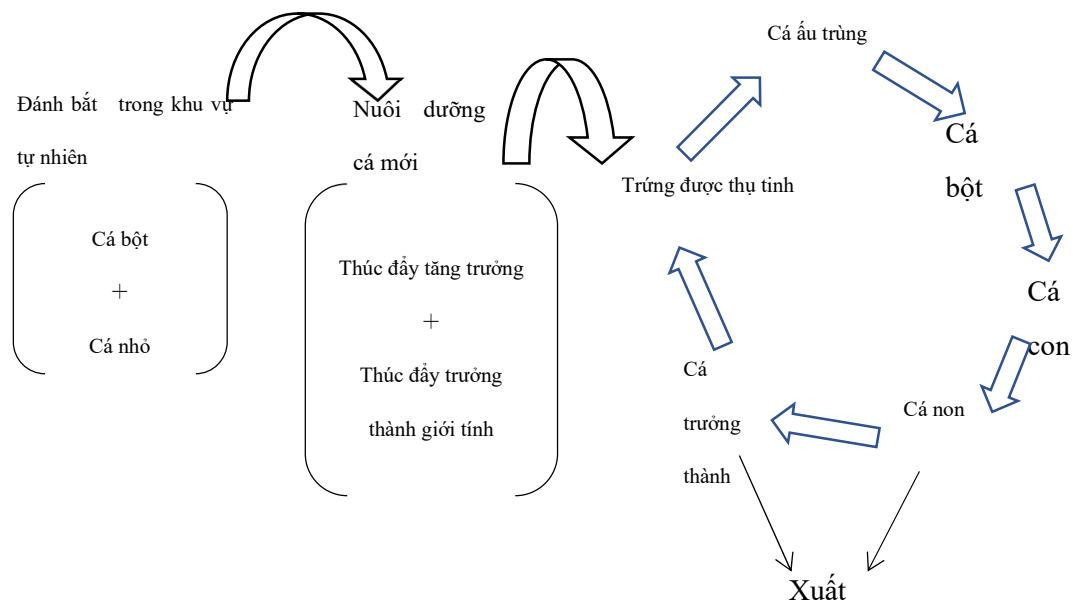
Hình 2 Phương pháp nuôi con giống tự nhiên

Phương pháp đảm bảo con giống này được áp dụng cho cá đuôi vàng và cá hồ phách. Chúng được gọi là con giống tự nhiên.

Phương pháp thứ 2 là phương pháp sản xuất con giống nhân tạo. Đầu tiên nuôi lớn và phát triển cá bột đã đánh bắt từ tự nhiên. Sau khi cá con được nuôi lớn lên, sẽ được nuôi trong môi trường để trở thành cá bố mẹ, cung cấp các hormone liên quan đến giới tính sinh sản để thúc đẩy giới tính sinh sản cho chúng. Trứng được thu thập từ cá bố mẹ trưởng thành và cho trứng thụ tinh với tinh trùng, sau đó sẽ nở ra con giống. Cũng có trường hợp để trứng được sinh ra tự nhiên sau khi cho cá bố mẹ vào bể nuôi, cần thêm các hormone kích thích sinh sản để chúng có thể đẻ trứng. Ngoài ra, khi trứng không được để tự

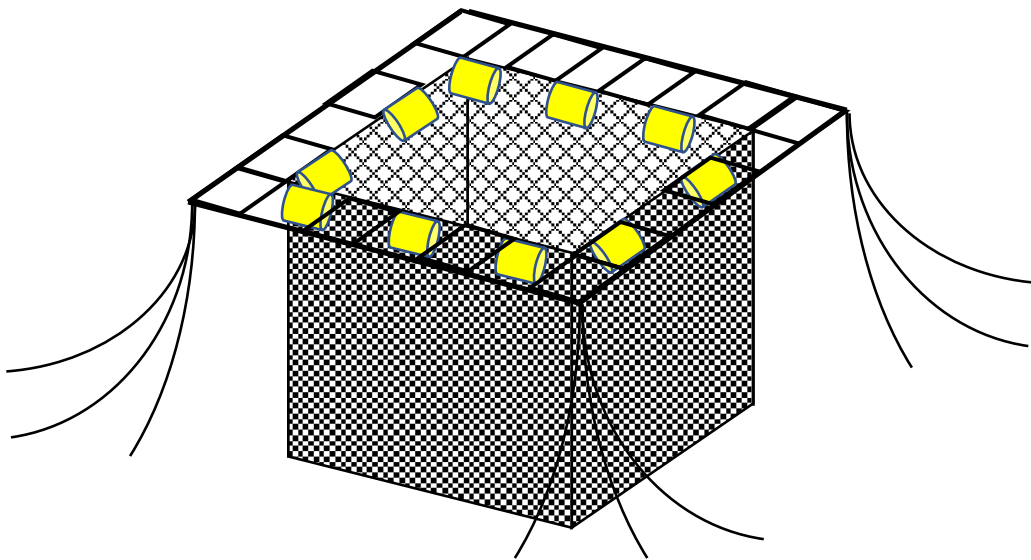
nhiên trong bể nuôi, có thể thực hiện bằng biện pháp ép ổ bụng để sản xuất trứng và tinh trùng nhằm mục đích thụ tinh nhân tạo.

Cá nở ra từ trứng được thụ tinh được gọi là ấu trùng, và chúng được phát triển thành cá bột để làm con giống cho nuôi trồng thủy sản. Ngoài ra, cá con được tạo ra theo cách này sẽ được nuôi dưỡng thêm để trở thành cá bố mẹ. Phương pháp tạo ra một chu kỳ cá được sản xuất nhân tạo mà không đánh bắt cá bột từ tự nhiên được gọi là nuôi trồng thủy sản tuần hoàn. Cá tráp biển đỏ, cá bơn và cá nóc hồ được sản xuất theo cách này.



Hình 3 Hình thức nuôi trồng thủy sản tuần hoàn

Trong nuôi trồng thủy sản bằng lồng cỡ nhỏ, cá bột được nuôi trong lồng trên mặt biển. Lồng nuôi được gọi là lồng nuôi chia nhỏ, lồng được sử dụng là hình vuông có kích thước cạnh là 10m( Hình 4). So với bể nuôi trên ao hồ trên đất liền, lồng chia nhỏ có ưu điểm là có thể đảm bảo công suất lớn với chi phí cơ sở vật chất thấp, cho phép nước chảy tự nhiên, loại bỏ nhu cầu về tiền điện để thay nước, nhưng mặt khác, phương pháp này có nhược điểm bị ảnh hưởng bởi bão và thủy triều đỏ. Các mắt lưới cũng phải được thay bằng các loại to hơn tương ứng với sự trưởng thành của cá. Việc nuôi cá tại Nhật Bản thường được thực hiện ở các vùng nước nông ven biển (vùng biển), và lưới không sâu lắm (4-8 m). So với cá tráp biển đỏ và cá vằn sọc có thân hình tương đối nhỏ, có thể sử dụng các lồng nuôi kích thước lớn đối với các loại cá có kích thước lớn như cá đuôi vàng và cá ngừ đại dương bơi lội tích.



Hình 4 Lồng nuôi chia nhỏ

### 3. Thức ăn

Đối với thức ăn chăn nuôi, bất kỳ loại cá nào cũng không còn sử dụng thức ăn tươi sống mà thay vào đó thức ăn hỗn hợp như thức ăn viên ẩm, thức ăn viên khô và viên nén ép đùn được sử dụng (Hình 5). Nhìn chung, cá được cho ăn hai lần một ngày vào buổi sáng và buổi tối, hoặc cách ngày (khi chúng lớn hơn, chúng được cho ăn cách ngày), nhưng cá càng nhỏ cần cho ăn nhiều lần trong ngày. Tăng lượng thức ăn tương ứng với sự phát triển của cá. Nguyên liệu của thức ăn hỗn hợp là thịt cá hoặc bột cá, được trộn với dầu mỡ, vitamin, khoáng chất và chất kết dính.



© Hiệp hội Nuôi trồng Thủy sản Nước biển Quốc gia

#### **Viên ẩm**

Nguyên liệu như thức ăn sống, bột cá và dầu cá. Cũng có thể thay đổi tỷ lệ pha trộn và thêm các chất bổ sung dinh dưỡng như vitamin. Thường được thực hiện bằng cách trộn tại nơi nuôi trồng thủy sản.

#### **Viên khô**

Nguyên liệu bao gồm bột cá, bột mì, bã đậu nành. Nó chứa các chất dinh dưỡng cân đối theo loài cá và không bị vỡ vụn ngay cả khi cho xuống nước. Thường được mua tại nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi và cho ăn tại trang

#### **Máy đùn viên**

Nguyên liệu bao gồm bột cá, bột mì, bã đậu nành. Khả năng tiêu hóa của nguyên liệu thô được cải thiện bằng cách xử lý ở nhiệt độ cao và áp suất cao. Thường được mua tại nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi và cho ăn tại trang trại.

Hình 5 Các loại thức ăn hỗn hợp khác nhau

#### **4. Môi trường nuôi dưỡng**

Số lượng cá cho vào một lồng được xác định bằng khối lượng trên m<sup>3</sup>, không phải bằng số lượng cá. Thông thường, có thể được đưa vào ở mức 4-8 kg / m<sup>3</sup>. Vì vậy, khi cá còn nhỏ, số lượng cá có thể cho nhiều vào một lồng nuôi, nhưng khi chúng lớn lên thì số lượng phải giảm dần. Số lượng cá quá nhiều trong lồng có thể là nguyên nhân gây bệnh và là nguyên nhân gây biến đổi kém chất lượng nước vùng biển.

Trong nuôi cá, cá có thể chết từ khi bắt đầu nuôi dưỡng cho đến khi xuất đi, mà nguyên nhân chính là do bệnh tật. Vi khuẩn, ký sinh trùng và vi rút là nguyên nhân gây ra bệnh, một số bệnh có thể có các biện pháp chữa trị và phòng ngừa, một số bệnh vẫn chưa có cách chữa trị. Khi cá bị bệnh, có thể dùng thuốc để điều trị, nhưng trong trường hợp đó, điều quan trọng là phải tuân theo cách sử dụng và liều lượng thuốc thủy sản được xác định cho từng loài cá và bệnh tật. Nếu không biện pháp chữa trị nào, hãy loại bỏ cá bị bệnh hoặc chết ra khỏi lồng ngay lập tức để ngăn chúng lây nhiễm sang cá khác.

Ngoài ra, vùng biển đặt lồng bè nuôi trồng thủy sản thường là vùng biển có mặt nước phẳng lặng, nhưng ở những vùng biển này có thể xảy ra thủy triều đỏ trong những tháng hè nóng nực. Nếu xảy ra thủy triều đỏ thường xuyên, số lượng cá trong lồng sẽ bị chết hàng loạt. Thủy triều đỏ là do sự bùng phát của một số lượng lớn các loài thực vật phù du nhất định. Điều này xảy ra do hàm lượng dinh dưỡng cao đối với các thực vật phù du có trong nước vùng biển. Trong trường hợp thủy triều đỏ, hãy di chuyển lồng và giăng lưới sâu để ngăn số lượng lớn cá chết.

Khi nuôi trong lồng từ 1-2 năm, cá sẽ phát triển đến kích cỡ có thể xuất trại. Hiện nay, tại Nhật Bản, các loại cá cỡ nhỏ như cá tráp biển đỏ và cá dẹt thường được vận chuyển dưới dạng cá sống đến khu vực tiêu thụ, nhưng các loại cá lớn như cá đuôi vàng, cá hồ phách và cá ngừ vây xanh sau khi được giết mổ tại khu vực sản xuất, cắt rời, được đóng gói hút chân không, được vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

Tùy từng loại cá sẽ có phương pháp sản xuất khác nhau và được giải thích như dưới đây.



## 5 . Nuôi trồng thủy sản loại cá cam Nhật

Cá cam Nhật phân bố ở Tây Bắc Thái Bình Dương và chủ yếu sinh sống quanh quần đảo Nhật Bản. Mặt khác, Cá cam sọc phân bố ở Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, Địa Trung Hải, Ấn Độ Dương và các vùng biển trên thế giới, và chủ yếu sinh sống ở các khu vực nhiệt đới và ẩm áp.

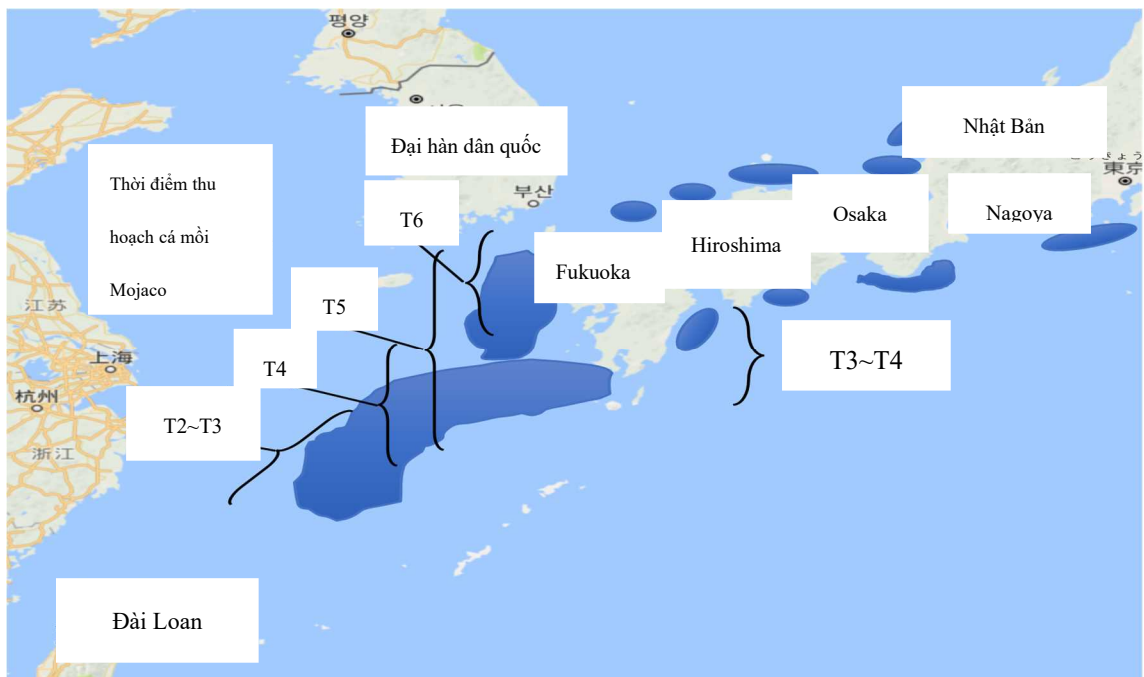
Cá cam Nhật và cá cam sọc giống như hình và rất khó phân biệt. Trong số đó, đặc điểm nổi bật của Cá Cam sọc là có một hoa văn giống như ký tự chữ Hán "八" trên đầu, đây là nguồn gốc của cái tên Cá cam sọc.



Hình 5: Cá Cam Nhật ( phải ) và cá cam sọc ( trái)

### ( 1 ) Thời kỳ và nơi sinh sản của cá cam Nhật và cá sọc cam

Cá cam Nhật bắt đầu sinh sản từ tháng 12 đến tháng 1 gần điểm giữa của quần đảo Okinawa ở Biển Hoa Đông và Trung Quốc, gần dòng chảy Kuroshio (Hình. 6). Nơi sinh sản được di chuyển đến vùng biển phía tây của Kyushu khoảng từ tháng 3 đến tháng 4, và sau đó di chuyển lên phía bắc dọc theo bờ biển của quần đảo Nhật Bản.

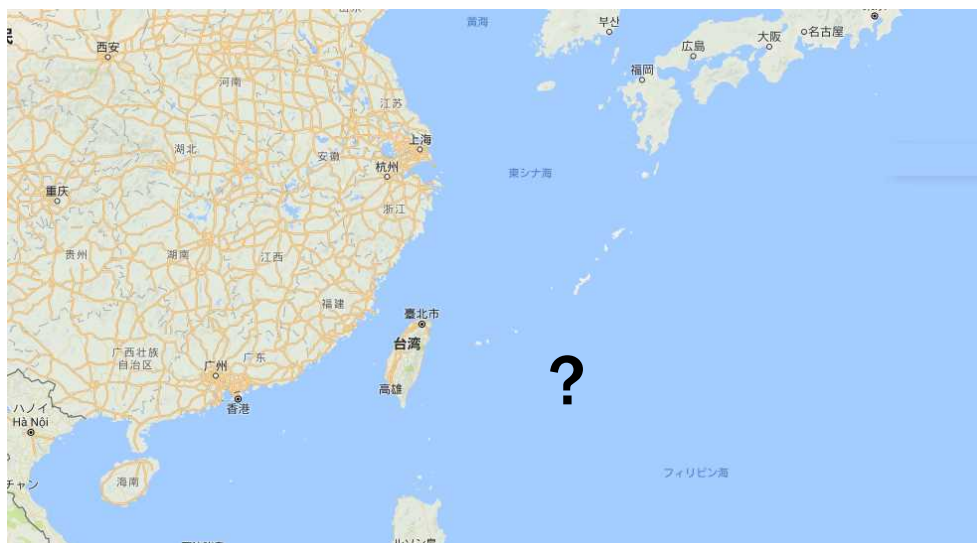


Hình 6 Địa điểm sinh sản và thời kỳ bắt mòi

※Khi bắt mòi, căn cứ theo địa điểm , việc này sẽ được thực hiện trong khoảng thời gian xác định..

Địa điểm sinh sản cụ thể của cá sọc cam không rõ ràng, nhưng người ta cho rằng nơi đẻ trứng là ở các khu vực nước nóng như vùng biển phía nam Trung Quốc, khu vực xung quanh Đài Loan và vùng biển Ogasawara của Thái Bình Dương

(Hình 7). Trứng bắt đầu được sinh sản khi nhiệt độ nước biển tăng trên 20 ° C.



Hình 7 Địa điểm sinh sản cá sọc cam (phỏng đoán)

( 2 ) Tên gọi của cá cam Nhật và cá sọc cam

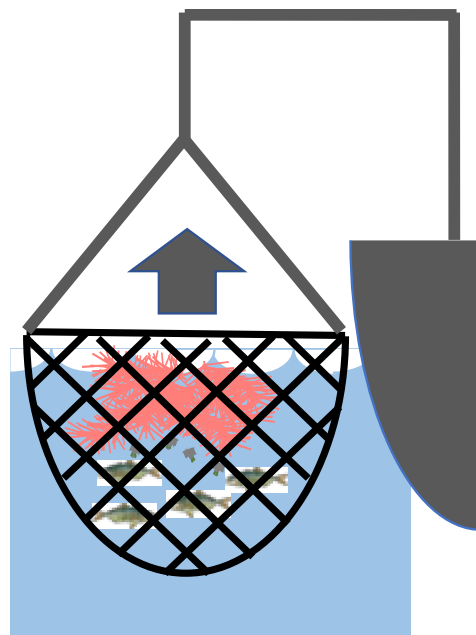
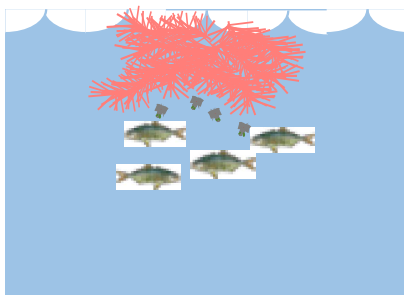
Cá cam Nhật được biết đến bằng nhiều tên khác nhau khi chúng lớn lên, tại Kanto chúng được gọi với tên Wakashi → Inada → Warasa → cá cam Nhật, Ở Kansai, cá mòi → Tubas → Hamachi → White-eye → cá Cam Nhật, ở Kyushu, cá mòi → Wakanago → Yazu → Hamachi → cá cam Nhật. Trong nuôi trồng thủy sản, nó đôi khi được gọi là cá đuôi vàng Hamachi . Cá sọc cam cũng giống như đuôi vàng, thay đổi tên tùy thuộc vào sự phát triển của nó và trở thành cá mòi → Neigo → cá cam → Akabara.

Cá cam Nhật và các sọc cam con được gọi là "cá mòi, bởi chúng tạo thành 1 khối tập trung thành một nhóm ở vùng lân cận của "dòng tảo" chảy ra từ bờ biển và nổi trên mặt biển.

( 3 ) Dảm đảo con giống cho nuôi trồng thủy sản.

Cá cam Nhật và cá sọc cam có cá con (cá mòi) tụ tập ở vùng lân cận của " dòng tảo " nổi trên mặt biển. Khi bạn bắt đầu nuôi cá cam Nhật và cá sọc vàng, trước tiên bạn bắt cá mòi tại vùng "dòng tảo". ( Hình 7 ) Chúng được tàu đánh cá gần trang trại thủy sản chở và sau đó được đặt trong lồng để bắt đầu nuôi trồng thủy sản.

1) Cá con Cam Nhật và cá sọc cam thường sống thành bầy đàn dưới lớp tảo trôi dạt.



② Nếu phát hiện thấy tảo trôi, hãy đến gần nó

- 9 bằng thuyền và dùng lưới vớt tảo trôi dạt.

Hình 7 Đánh bắt cá con ( cá mòi)

#### ( 4 ) Phương pháp cho ăn

Thịt băm nhỏ của các loài cá như cá thu ngựa, cá thu và cá cơm (trong những năm gần đây, thức ăn hỗn hợp đã trở nên phổ biến) được cho cá con ( cá mòi) ăn thường xuyên trong ngày khi chúng mới được đưa vào lồng, nhưng lượng thịt băm nhỏ lại giảm khi chúng lớn lên, và tăng thức ăn hỗn hợp (thức ăn nhân tạo), để cho chúng tập quen.

Sau khi quen dần, cá băm nhỏ và thức ăn dạng bột, thức ăn viên ẩm được tạo thành bằng cách trộn chất dinh dưỡng, thức ăn viên khô cho cá trưởng thành và thức ăn viên dạng đùn được sử dụng.

Cho ăn từ 4 đến 8 lần một ngày từ khi là cá mòi con đến khi trọng lượng cơ thể đạt 100 g, con càng nhỏ càng cho ăn nhiều. Sau khi có trọng lượng trên 100g thì cho ăn ngày 2 lần sáng và chiều.

Tỷ lệ cho ăn của cá Cam nhật mỗi ngày theo trọng lượng cơ thể cá được thể hiện trong Bảng 1 đối với thức ăn viên khô. Ví dụ, 100g cá có 4,0 (%) ở 22 °C. Có nghĩa là bạn chỉ cần cho ăn 4g thức ăn cho 100g cá mỗi ngày. Tỷ lệ này thay đổi tùy thuộc vào các điều kiện khác nhau như nhiệt độ nước và sức khỏe của cá. Trong trường hợp của cá sọc cam, được cho là ít hơn khoảng 20% so với cá Cam nhật. Nếu lượng thức ăn quá lớn, không chỉ hiệu quả sử dụng thức ăn kém đi mà lượng thức ăn dư thừa làm suy giảm chất lượng nước và bùn đáy xung quanh lồng nuôi thủy sản.

Trọng lượng cá	18°C	19°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C	27°C	28°C
10	4.5	5.0	5.5	5.9	6.3	6.7	7.2	7.8	8.5	8.7	9.0
30	3.7	4.2	4.8	5.3	5.8	5.9	6.4	6.9	7.5	7.7	8.0
50	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	5.9	6.4	6.9	7.5	7.7	8.0
100	2.3	2.8	3.2	3.6	4.0	4.5	5.0	5.7	6.4	6.5	6.7
200	2.1	2.4	2.8	3.2	3.5	3.9	4.2	4.7	5.3	5.4	5.6
300	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.2	4.3	4.5
400	1.8	1.9	2.1	2.4	2.6	2.8	3.1	3.3	3.6	3.8	4.0
500	1.7	1.8	1.9	2.1	2.4	2.3	2.6	2.8	2.9	3.0	3.2
600	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3	2.6	2.7	2.8	3.0	3.2
800	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8
1,000	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5
1,200	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2
1,500	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.8
2,000	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7
2,500	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6
3,000	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3

Bảng 1 Ví dụ về tỷ lệ cho ăn thức ăn viên khô trong nuôi trồng thủy sản đuôi vàng

(Ví dụ do Marubeni Nisshin Feed Co., Ltd. xuất bản)

#### (5) Môi trường chăn nuôi

Nhiệt độ nước tối ưu cho cá cam Nhật là 18-27 ° C, và nếu vượt quá 28 ° C, lượng thức ăn tiêu thụ sẽ giảm, và nếu vượt quá 32 ° C, có thể làm cá chết. Nhiệt độ nước tối ưu cho cá sọc cam là 20 đến 31 ° C và nó sẽ không phát triển ở dưới 15 ° C hoặc trên 32 ° C .

Hàm lượng muối trong nước biển khoảng 30 đến 33 psu, nhưng nếu khoảng 20 psu, cá sẽ không ăn thức ăn. (\* Psu là đơn vị biểu thị lượng muối chứa trong nước biển. Ví dụ: 10psu → Khoảng 10g muối chứa trên 1kg nước biển.)

Nước biển thông thường chứa từ 6-8 mg / ℓ oxy trở lên. Cá cam Nhật và cá sọc cam hoạt động khi hàm lượng oxy hòa tan từ 6 đến 7 mg / ℓ hoặc hơn, nhưng khả năng ăn và tăng trưởng giảm khi lượng oxy hòa tan là 4 mg / ℓ hoặc ít hơn.

#### ( 6 ) Mật độ và thiết bị nuôi

Cá cam Nhật và cá sọc cam thường được nuôi trong những chiếc lồng chia nhỏ, hình vuông và nằm nghiêng từ 10 đến 30 m khi nhìn từ trên cao. Độ sâu của lồng lưới thường khoảng 4 đến 10 m.

Nhìn chung, điều này được thực hiện với mật độ 7 kg trên 1 m<sup>3</sup> đối với thể tích của lồng lưới. Tuy nhiên, mật độ thay đổi theo nhiệt độ nước, lượng oxy hòa tan, tốc độ dòng triều, kích thước mắt lưới và độ dày của sợi lưới, và sự tăng trưởng của cá.

#### ( 7 ) Bệnh của cá và các biện pháp đối phó

Các bệnh của cá cam Nhật và cá sọc cam được biết đến do các bệnh do vi khuẩn (bệnh Vibrio, bệnh nốt sần, bệnh tim, bệnh thủy tinh thể, bệnh mycobacteriosis, bệnh trực khuẩn lươn, v.v.), bệnh ký sinh trùng (bệnh venedenia, bệnh đốm trắng, bệnh heteraxinosis, v.v.), bệnh do vi khuẩn (chẳng hạn như bệnh virus irid).

Đối với việc chống lại vi khuẩn, trong luật được quy định phương pháp sử dụng thuốc bao gồm chất kháng khuẩn và thuốc kháng sinh (bệnh do Vibrio, bệnh nốt sần, bệnh liên cầu) là một biện pháp chống lại vi khuẩn cho từng loại cá và từng loại bệnh, và phải tuân thủ. Cũng có trường hợp chỉ xử lý cá nhiễm bệnh (bệnh nocardiosis, mycobacteriosis, v.v.)

Các biện pháp phòng bệnh do ký sinh trùng bao gồm tắm thuốc ( Bệnh venedenosis) và tắm nước ngọt có nồng độ muối thấp (Bệnh venedenosis), nhưng phải cẩn thận vì chúng có thể làm chết cá nếu sử dụng không đúng cách.

Đối với các bệnh do vi rút, tiêm phòng là biện pháp duy. Vắc xin có bán trên thị trường được cấy vào bụng cá khi trọng lượng cơ thể từ 10 đến 300 g. Ngoài ra, một loại vắc-xin thương mại có sẵn được sử dụng bằng đường uống khi trọng lượng cơ thể từ 50 đến 500 g.

## ( 8 ) Xuất trại

Có ba phương pháp để vận chuyển cá cam Nhật và cá sọc cam.

① Phương pháp giết chặt tại khu vực sản xuất và vận chuyển nguyên trạng mà không cắt bỏ các cơ quan nội tạng.

Hình 8 Với phương pháp này, nó sẽ được tháo dỡ tại nơi tiêu thụ.

② Phương pháp gia công phi lê tại nơi sản xuất. Trong phương pháp này, chặt bỏ vây cá, sau đó loại bỏ nội tạng, cắt bỏ đầu Hình 9. Cuối cùng, phi lê làm 3 phần ( Hình 10) Phi lê và hút chân không, đưa tới nơi tiêu thụ.

③ Phương pháp vận chuyển cá sống từ khu vực sản xuất. Trong phương pháp này, cá sống được vận chuyển từ khu vực sản xuất đến khu vực tiêu thụ hoặc nhà máy chế biến gần khu vực tiêu thụ bằng xe chở cá sống hoặc thuyền cá sống.



Hình 8 Sơ chế nguyên con



Hình 9 Sơ chế cắt khúc



Hình 10 Phi lê

## 6 . Nuôi thủy sản cá tráp biển

Cá tráp biển (Hình 11) phân bố trên khắp Nhật Bản ngoại trừ Okinawa, và không chỉ sinh sống ở Nhật Bản mà còn ở Biển Hoa Đông. Chúng sống ở các khu vực ven biển ở độ sâu 30-200 m. Sự tham ăn bắt đầu tăng lên khi nhiệt độ nước từ 18 ° C trở lên, và nó trở nên phổ biến nhất trong khoảng 26 đến 28 ° C, và thức ăn chủ yếu là các loài giáp xác nhỏ. Nhiệt độ nước đẻ trứng là 18 đến 20 ° C, nơi sinh sản của chúng được biết đến biển Nhật Bản, Thái Bình Dương, vịnh Seto và phía tây Kyushu

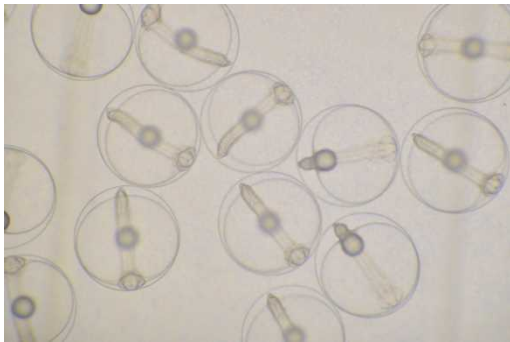


Hình 11 Cá tráp biển

### ( 1 ) Đảm bảo con giống sử dụng trong nuôi trồng thủy sản

Hiện nay, chỉ sử dụng con giống nhân tạo để nuôi giống cá tráp biển. Đối với cá nuôi đến tuổi trưởng thành, có thể tạo điều kiện sinh trưởng và có thể điều chỉnh thời gian sinh sản bằng cách kiểm soát nhiệt độ nước và sinh trưởng. Trứng cá tráp biển được thụ tinh bằng cách sinh sản tự nhiên thông qua việc lưu giữ con đực và con cái trưởng thành trong bể cá. Nhìn chung, một bể cá bố mẹ được thiết lập trên đất liền, trong đó tạo ra tinh trùng cá trưởng thành thụ tinh vào trứng được đẻ ra. Mỗi con cá đẻ từ 2 đến 10 triệu trứng trong mùa sinh sản. Trứng được thụ tinh là một quả trứng nổi tách rời hình tròn với kích thước khoảng 1 mm (Hình 11). Quá trình nở mất khoảng 40 giờ ở nhiệt độ 19 ° C. Ấu trùng cá nở ra (Hình 12) có tổng chiều dài khoảng 2,5 mm, hơn 3 mm tổng chiều dài 3 ngày sau khi nở, mở miệng và bắt đầu ăn thức ăn.



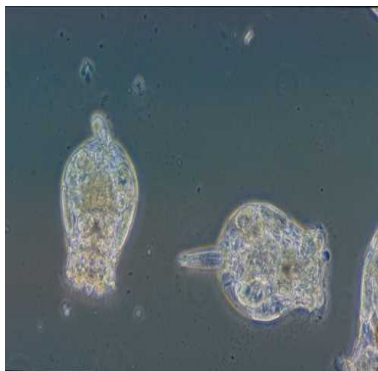


Hình 11 Trứng cá tráp biển



Hình 12 Ấu trùng cá tráp biển

Khi cá ấu trùng lớn lên, thức ăn là giun biển (như *Brachionus plicatilis*) (Hình 13), ấu trùng *Artemia nauplius* (Hình 14) và thức ăn hỗn hợp.



© Cơ quan Nghiên cứu và Giáo dục Thủy sản

Hình 13 *Brachionus plicatilis*



© Cơ quan Nghiên cứu và Giáo dục Thủy sản

Hình 14 Ấu trùng *Artemia nauplius*

Giun biển được nuôi ở các vùng sản xuất con giống. Việc nuôi dưỡng loài giun biển được sử dụng nuôi ở vùng nước ngọt *Chlorella*, nếu giữ nguyên như vậy thì hàm lượng dinh dưỡng không đủ, bởi vậy sau khi thực hiện bồi thêm chất dinh dưỡng, chúng được sử dụng làm thức ăn cho cá ấu trùng.

Ấu trùng *Artemia nauplius* sẽ nở ra sau 24 giờ kể từ khi thả trứng khô của ấu trùng có bán sẵn trên thị trường vào nước. Ấu trùng *Artemia nauplius* cũng thiếu dinh dưỡng và được cho cá ấu trùng ăn sau khi đã tăng cường dinh dưỡng.

Khi đạt đến chiều dài 10-30mm, chúng được nuôi trên ao hồ đất liền, khi chúng dài

hơn, chúng được chuyển sang một cái lồng nhỏ trên mặt biển và tiếp tục được nuôi dưỡng. Việc di chuyển sang lồng nuôi trên mặt biển được gọi là ra khơi. Cá con sau khi nở ra được 90 ngày đạt chiều dài 50mm. Với chiều dài từ 10 đến 50 mm, chúng được cho ăn lượng thức ăn hỗn hợp phù hợp với kích thước. Nhìn chung, khi tổng chiều dài vượt quá 50 mm, chúng được bàn giao từ nhà sản xuất con giống cho nơi nuôi trồng thủy sản tiếp tục nuôi dưỡng.

Các loại thức ăn chính khác (sinh vật phù du) được sử dụng cho cá nước ngọt nhỏ và cá con được trình bày trong Hình 15 và Hình 16.



© Tomoya Kotani

Hình 15 Copepod



© Tomoya Kotani

Hình 16 Daphnia

## (2) Phương pháp nuôi thủy sản sau khi bắt đầu nuôi

Ngày nay, thức ăn sống hiếm khi được sử dụng đơn lẻ, và thức ăn viên khô được sử dụng chủ yếu.

Tập tính kiếm ăn của cá tráp biển chậm hơn so với cá cam Nhật, và cần có thời gian để ăn. Vì vậy, cần tăng số lần cho ăn đủ thời gian. Hơn nữa, không phải chỉ cho lượng vừa ăn mà cần chú ý không để thức ăn thừa.

### ( 3 ) Môi trường chăn nuôi

Khi nhiệt độ nước của cá tráp biển tăng trên  $29^{\circ}\text{C}$ , lượng thức ăn của 1 ngày dao động rất lớn. Ngoài ra, khi nhiệt độ xuống dưới  $17^{\circ}\text{C}$ , chúng ăn ít thức ăn hơn, và khi nhiệt độ xuống dưới  $10^{\circ}\text{C}$ , chúng hầu như không ăn.

Khi lượng oxy hòa tan xuống dưới  $4\text{ mg} / \ell$ , cá sẽ ngừng ăn thức ăn, và khi giảm xuống dưới  $3\text{ mg} / \ell$ , cá gây ra các hành vi bất thường xuất hiện, và khi giảm xuống dưới  $2\text{ mg} / \ell$ , cá bắt đầu chết.

### ( 4 ) Mật độ và thiết bị nuôi trồng thủy sản

Hiện nay, lồng cỡ nhỏ thường được sử dụng trong các cơ sở nuôi trồng thủy sản, hình dạng và kích thước của chúng khác nhau tùy thuộc vào từng khu vực. Ở vùng nước nông, lồng hình vuông cạnh 8-12m, độ sâu lưới 3,5-4,5m được sử dụng. Loại lồng nuôi trồng thủy sản xa bờ là hình vuông có cạnh 12 m và có thể là hình tròn có chiều sâu 12 m hoặc đường kính 20 m và độ sâu từ 8 đến 10 m. Nhìn chung, đối với lồng nuôi có thể tích  $1\text{m}^3$  phù hợp cho cá 0 tuổi (cá con tròn tuổi) và khối lượng 4-5kg, với kích thước khoảng 1000g khi thu hoạch,  $8\text{kg} / \text{m}^3$  được coi là tối đa. Tuy nhiên, dưới  $3\text{kg} / \text{m}^3$  hầu như không phát sinh bệnh, trên mức này sẽ bắt đầu xuất hiện bệnh.

#### ( 5 ) Điều chỉnh màu sắc của cá tráp biển

Khi nuôi cá tráp biển ở vùng nước nông, khả năng cao sẽ bị cháy nắng, vì vậy, lồng nuôi thủy sản được gắn lưới che nắng để tránh bị cháy nắng (Hình 15). Ngoài ra, để làm cho màu đỏ của cá tráp biển tươi hơn, người ta sẽ trộn nhuyễn thể đông lạnh có chứa Carotenoid, thành phần chính của sắc tố và bột mịn khác cho vào thức ăn.



Hình 15 Lồng nuôi nhỏ trên mặt biển có gắn lưới che nắng

#### ( 6 ) Biện pháp chữa bệnh cá

Các bệnh của các tráp biển bao gồm các bệnh do vi khuẩn (bệnh Vibrio, trực khuẩn trượt, bệnh phù nề, bệnh epiteriocystis), bệnh ký sinh trùng (bệnh đốm trắng, bệnh Vibaginosis, bệnh hadamushi) và bệnh do virus (bệnh iridvirus, bệnh viêm tế bào lympho).

Nuôi mật độ thấp (bệnh Vibrio, bệnh do vi khuẩn lươn), sử dụng chất kháng khuẩn (bệnh Vibrio, bệnh edwardsiellosis), thuốc (tác nhân hydrogen peroxide) tắm ( bệnh vibaginosis) là những biện pháp hữu hiệu chống lại các bệnh do vi khuẩn gây ra.

Đối phó với các bệnh ký sinh trùng, thuốc (bột lysozyme clorua) dùng đường uống (bệnh đốm trắng), di chuyển lòng (bệnh đốm trắng), tắm nước ngọt (bệnh Hadamushi), thuốc (hydrogen peroxide) tắm (bệnh Hadamushi) là những biện pháp có hiệu quả

Các biện pháp đối phó với các bệnh do vi rút gây ra bao gồm tăng cường thể lực bằng cách tiêm vitamin, kích hoạt khả năng miễn dịch bằng cách tiêm thuốc kích thích miễn dịch, giảm căng thẳng và chăn nuôi với mật độ thấp được đưa ra, gần đây việc tiêm vắc xin (iridovirus) cũng đã được thực hiện. Tuy nhiên, trong trường hợp bệnh khởi phát, nhanh chóng loại bỏ cá bệnh và cá chết là biện pháp đối phó tốt nhất. Ngoài ra, cần phải chú ý khi xử lý các loại thuốc thủy sản, vì liều lượng và cách sử dụng phải tuân theo được xác định cho từng loài cá và loại bệnh.

#### ( 7 ) Xuất trại

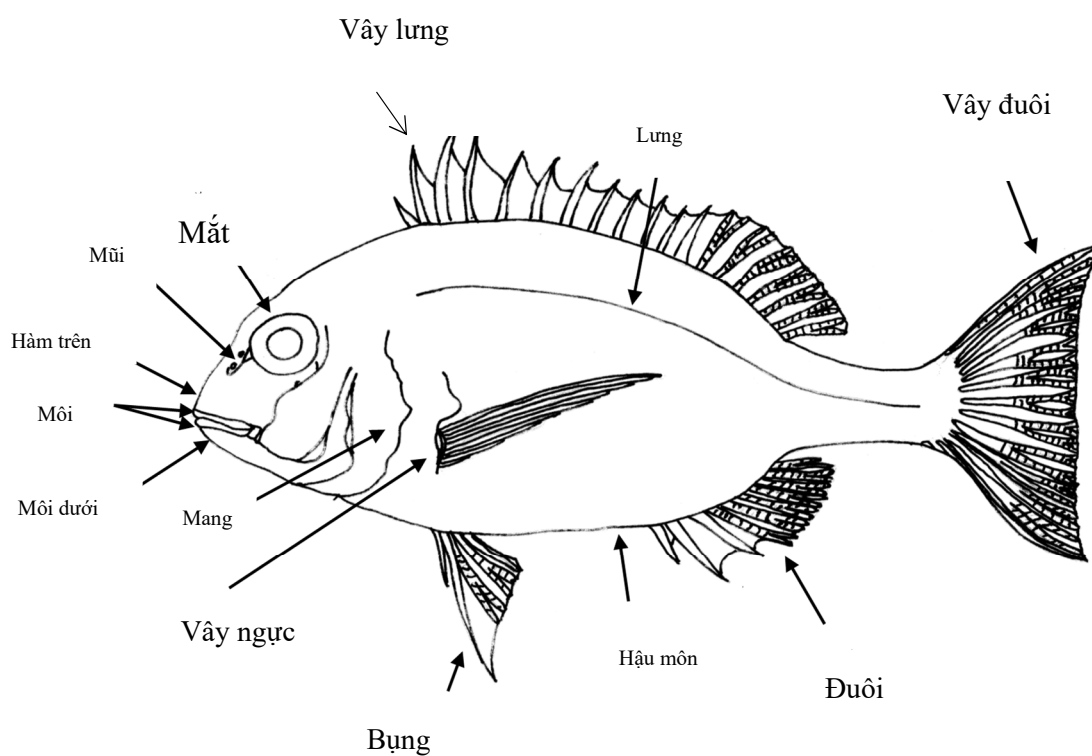
Trước khi xuất trại cá tráp biển đờ bằng cá sống, cần ngừng cho ăn vài ngày để bài tiết hoàn toàn và làm rỗng dạ dày. Bởi vậy không được làm giảm chất lượng nước trong quá trình vận chuyển. Điều quan trọng là ngăn chặn các sợi chỉ do tiếp xúc giữa lưới và cá để các màng nhầy và vảy không bị tổn thương. Khi chở cá, chúng ta đặt chúng trong một không gian nhỏ, vì vậy cần đặt chúng vào không gian nhỏ để chúng làm quen trước khi vận chuyển. Sử dụng tàu, xe tải và máy bay để vận chuyển cá. Nếu không thể thay nước, oxy sẽ được cung cấp. Ngoài ra, xử lý nhiệt độ thấp và xử lý nhiệt độ băng được thực hiện để giảm hoạt động của cá tráp biển đờ.

## 7 . Bộ phận cá / đo lường

Muốn biết tình trạng của cá nuôi thì phải biết kích cỡ của cá. Tuy nhiên, để biết được kích thước thì cũng cần biết tên bộ phận của cá.

### ( 1 ) Tên các bộ phận

Tại địa điểm nuôi trồng thủy sản, bạn có thể được hướng dẫn tên bộ phận của cá tùy thuộc vào nội dung công việc của bạn, vì vậy hãy nhớ tên bộ phận đó.



## (2) Đo cá

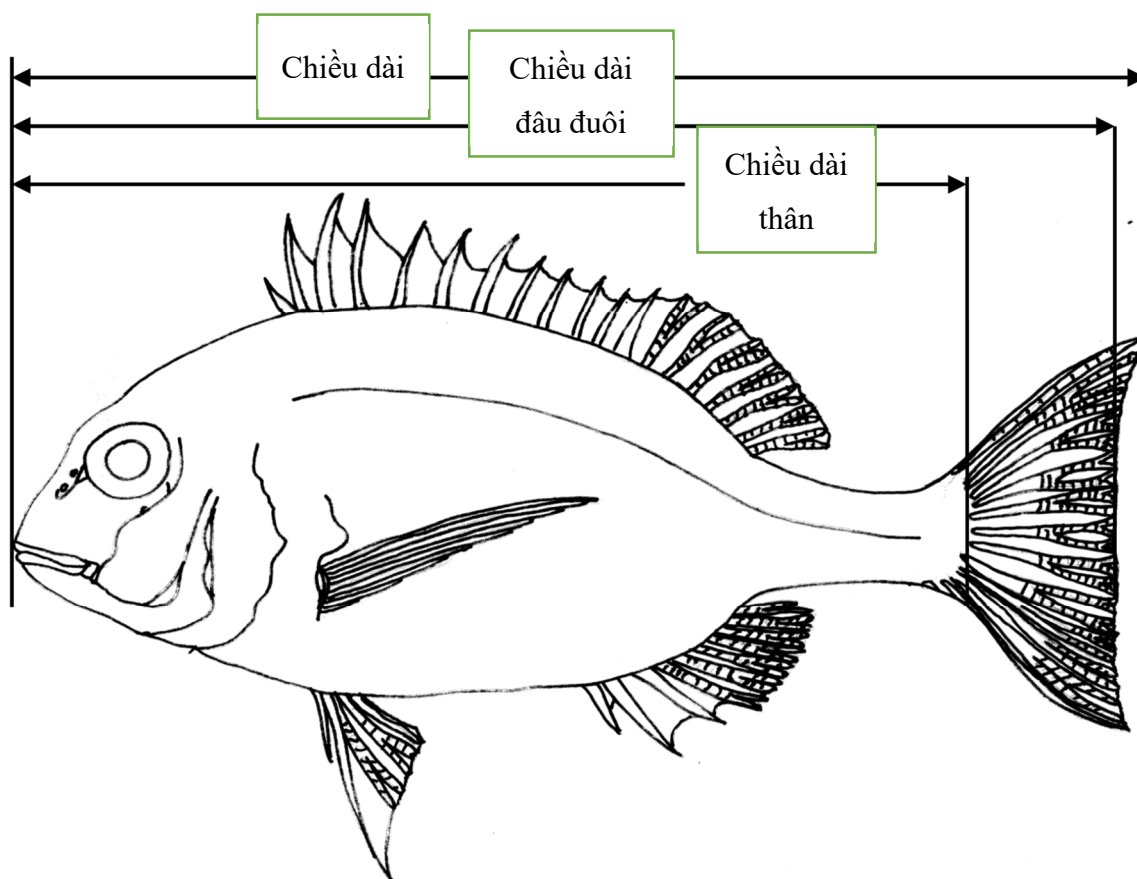
Khi đo kích thước của một con cá, hãy đo chiều dài của bất kỳ bộ phận nào được hiển thị bên dưới.

Chiều dài tổng thể: Chiều dài từ đầu trước của thân đến cuối vây đuôi

Chiều dài đuôi: Từ đầu trước của mõm hàm trên đến phần lõm nhất của vây đuôi

Chiều dài (chiều dài tiêu chuẩn): Từ đầu trước của mõm hàm trên đến cuối đốt sống,

Hoặc đến góc của vây đuôi



## 8. Sơ chế

Đây là một phương pháp để giữ độ tươi của cá bằng cách giết cá sống ngay lập tức và làm chậm quá trình đông cứng của cá sau khi chết. Cá khi được xuất trại sau khi nuôi có thể thực hiện giết mổ. Ngoài ra còn có nhiều phương pháp giết mổ khác nhau như giết mổ ngay lập tức hoặc giết mổ thắt chặt dây thần kinh. Trong bức ảnh dưới đây, bạn có thể thấy đầu và đuôi có khía để thoát máu, nhìn bề ngoài cho thấy đã bị giết mổ.



Giết mổ cá tráp biển



Giết mổ cá sọc cam



Giết mổ cá tráp biển